Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

BULETIN ŞTIINŢIFIC

Revistă de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie

- serie nouă -

Cristei cu pui. Compoziție, confecționată de Franz și Albina Ostermann (a. 1903-1904)

Foto: Colecţia MNEIN

Volumul 28 (41)

Ştiinţele Naturii

Chişinău 2018

Muzeul Național de Etnografie şi Istorie Naturală a Moldovei
BULETIN ŞTIINȚIFIC
Revistă de Etnografie, Ştiințele Naturii şi Muzeologie
Nr. 28 (41)
Serie nouă
Fascicula Ştiinţele Naturii

National Museum of Ethnography and Natural History of Moldova
SCIENTIFIC BULLETIN
Ethnography, Natural Sciences and Museology
No 28 (41)
New series
Branch Natural sciences

Национальный Музей природы и этнографии Молдовы
БЮЛЛЕТЕНЬ
Этнография, естественные науки и музеология
№ 28 (41)
Новая серия
Естественные науки

Chișinău, 2018

Colegiul de redacție
Președinte – **Petru VICOL**, director general al MNEIN
Redactor științific pentru Fascicula *Științele Naturii* – prof., dr. hab. **Valeriu DERJANSCHI**
Redactor științific pentru Fascicula *Etnografie și Muzeologie* – dr. **Varvara BUZILĂ**

Membri:
Dr. **Varvara BUZILĂ**, secretar științific, MNEIN; dr. **Jennifer CASH**, lector asociat la Institutul de Antropologie Socială *Max Plank* din Halle, Germania; dr. hab. **Grigore CĂPĂȚÎNĂ**– cercetător științific coordonator, MNEIN; dr. **Constantin Gh. CIOBANU** – redactor-coordonator, MNEIN; **Maria CIOCANU** – șef Secție Etnografie, MNEIN; dr. **Mihai DĂNCUȘ** – profesor universitar, directorul Muzeului Etnografic al Maramureșului, Sighetul Marmației, România; dr. hab. **Valeriu DERJANSCHI** – profesor, cercetător științific principal la Institutul de Zoologie al AȘM; dr. **Emil ȚÎRCOMNICU** – cercetător grd. II, Institutul de Etnografie și Folclor „C. Brăiloiu", București, România; dr. hab. **Natalia KALAȘNICOVA** – profesor universitar, Universitatea de Stat din Sankt-Petersburg, Muzeul Etnografic al Popoarelor din Rusia; dr. **Olga LUCHIANEȚ** – cercetător științific principal, MNEIN; dr. **Istvan MATCASI** – directorul Muzeului de Istorie Naturală din Ungaria; dr. **Marianne MESNIL** – directorul Centrului de Etnologie, Universitatea Liberă din Bruxelles, Belgia; dr. **Vintilă MIHAILESCU** – profesor universitar, Universitatea din București, România; dr. **Sergiu PANĂ** – șef Secție *Științele Naturii*, MNEIN, secretar de redacție pentru Fascicula *Științele Naturii*; dr. hab. **Petru TARHON** – profesor universitar, cercetător științific principal, MNEIN; dr. **Vladimir ROȘCA** – cercetător științific superior, MNEIN; dr. hab. **Eugen SAVA** – director general al Muzeului Național de Arheologie și Istorie a Moldovei; **Vladimir SEMENENCO** – șef Secție Paleontologie și Stratigrafie a Institutului de Științe Geologice din Kiev, Ucraina; dr. **Barbara STUDENSCA** – șef Secție Paleontologie, Muzeul Terrei al Academiei de Științe a Poloniei, Varșovia; dr. **Elena ȘIȘCANU**, cercetător științific coordonator, MNEIN.

Studiile și articolele din acest volum au fost discutate în cadrul sesiunilor de comunicări științifice ale Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală, fiind recomandate spre publicare de către Consiliul Științific al Muzeului

Buletin Științific. Revistă de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie
Str. Mihail Kogălniceanu, nr. 82
Chișinău, Republica Moldova, MD-2009
Telefon: 022-24-40-02.
Telefax: 022-23-88-48
E-mail: oficiu@muzeu.md

Scientific Bulletin. Ethnography, Natural Sciences and Museology
MD-2009, 82 Mihail Kogălniceanu st.
Chișinău, Republic of Moldova,
Phone: 022-24-40-02.
Fax: 022-23-88-48
E-mail: oficiu@muzeu.md

Redacția științifică:
Constantin Gh. CIOBANU – Șef Redacție
Traducere în engleză: Andrei PROHIN
Tehnoredactare și copertă: Nicolae CHERDIVARĂ

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei
str. Mihail Kogălniceanu, nr. 82
Chișinău, Republica Moldova, MD-2009.
Telefon: 022-23-88-12. Telefax: 022-23-88-68
E-mail: redactia@muzeu.md

ISSN 1857-0054
© Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei

SUMAR

BOTANICĂ 5
Gheorghe POSTOLACHE, Tamara COJUHARI, Sergiu PANĂ – Reconstrucția expoziției de floră ornamentală a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală 6
Grigori CAPAȚINA – Soiuri endemice de struguri 20

ZOOLOGIE 29
Valeriu DERJANSCHI, Nadia MOCREAC – Tigrul stejarului Corythucha arcuata (Say, 1832) (Heteroptera, Tingidae) – specie nouă invazivă în fauna Republicii Moldova 30
Maria MELNIC, Sergiu PANĂ, Dumitru ERHAN, Ștefan RUSU – Fitonematode asociate cu solul vivariului, amplasat în Grădina Botanică a MNEIN 36

PALEONTOLOGIE 43
Teodor OBADĂ, Serghei IVANOV, Serghei COVALENCO, Natalia PAȘENCIUC – New findings from the Paleolithic site of Costesti I in the north-western Moldova 44

GEOLOGIE 55
Valerian CIOBOTARU– Sugestii generale asupra geologiei Interfluviului Nistru-Prut 56

PEDOLOGIE 69
Vitalie SOCHIRCĂ, Aurel ZANOCI, Tatiana NAGACEVSCHI, Ion NICULIȚĂ, Mihail BĂȚ – Considerații privind studiul pedologic al siturilor arheologice din arealul Saharna, raionul Rezina 70
Stela CURCUBĂT – Nicolae Dimo, neobosit om de știință 86

ECOLOGIE 97
Ana GĂMUREAC – Impactul schimbărilor posibile ale climei regionale asupra cultivării grâului de toamnă pe teritoriul Republicii Moldova 98

DIVERSE **105**
Petru TARHON – Ecologia și cultura ecologică 106
Э. О. ХЕЙФЕЦ – Роль света в становлении зрения 111

PREZENTĂRI DE CARTE **113**
Tamara COJUHARI – Asea Timuș, Nichita Croitoru, Irina Mihailov. *Cadre didactice din domeniul entomologiei agricole. Istorie și contemporaneitate*. Chișinău: S.n., 2017, 378 p. 114
Tamara COJUHARI – Gheorghe Postolache, Vasile Bucățel, Ștefan Lazu, Alexandru Teleuță, Aliona Miron. *Ariile naturale protejate din Moldova*. Vol. 4. *Pajiști și monumente de arhitectură peisajeră*. Chișinău, Știința, 2017, 180 p. 117
Teodor OBADĂ, Vlad CODREA – Roman Croitor. *Plio-Pleistocene deer of the Western Palearctic: Taxonomy, Systematics, Phylogeny*. Institute of Zoology of the Academy of Sciences of Moldova. Chișinău, 2018, 140 p. 120
Stela CURCUBĂT – *Plan de management al zonei umede de importanță internațională RAMSAR „Lacurile Prutului de Jos”*. Chișinău, 2018, 88 p. 123
Sergiu PANĂ – Petru Cuza. *Instalarea și menținerea speciilor de stejar. Aspecte teoretice și practice*. Chișinău: Tipografia Centrală, 2017. 256 p. 125

LISTA LITERATURII DONATE BIBLIOTECII MNEIN **127**

CONTENTS

BOTANY 5
Gheorghe POSTOLACHE, Tamara COJUHARI, Sergiu PANĂ – The reconstruction of the exhibition of ornamental flora from the National Museum of Ethnography and Natural History 6
Grigori CAPAŢINA – Endemic grape varieties 20

ZOOLOGY 29
Valeriu DERJANSCHI, Nadia MOCREAC – The tiger of Corythucha arcuata oak (Say, 1832) (Heteroptera, Tingidae) – a new invasive species in the Republic of Moldova fauna 30
Maria MELNIC, Sergiu PANĂ, Dumitru ERHAN, Ştefan RUSU – Phytonematodes related to vivarium soil located in Botanical Garden of the National Museum of Ethnography and Natural History 36

PALEONTOLOGY 43
Teodor OBADĂ, Serghei COVALENCO, Natalia PAŞENCIUC – New findings from the Paleolithic site of Costeşti I in the north-western Moldova 44

GEOLOGY 55
Valerian CIUBOTARU – General suggestions about the geology of Prut-Nistru Interfluves 56

PEDOLOGY 69
Vitalie SOCHIRCĂ, Aurel ZANOCI, Tatiana NAGACEVSCHI, Ion NICULIŢĂ, Mihail BĂŢ – Considerations on pedological studies of archeological sites from Saharna area, Rezina district 70
Stela CURCUBĂT – Nicolae Dimo, a tireless scientist 86

ECOLOGY 97
Ana GĂMUREAC – The impact of the possible regional climate changes on cultivating the autumn wheat on the territory of the Republic of Moldova 98

VARIOUS 105
Petru TARHON – Ecology and ecological culture 106
E.O. HEIFEŢ – The role of light for regaining the eyesight 111

BOOK PRESENTATION 113
Tamara COJUHARI – Asea Timuş, Nichita Croitoru, Irina Mihailov. *Professors from agricultural entomology sphere. History and contemporaneousness*. Chişinău: S.n., 2017, 378 p. 114
Tamara COJUHARI – Gheorghe Postolache, Vasile Bucăţel, Ştefan Lazu, Alexandru Teleuţă, Aliona Miron. *Moldova's protected natural areas*. Vol. 4. *Meadows and monuments of landscape architecture*. Chişinău, Ştiinţa, 2017, 180 p. 117
Teodor OBADĂ, Vlad CODREA – Roman Croitor. *Plio-Pleistocene deer of the Western Palearctic: Taxonomy, Systematics, Phylogeny*. Institute of Zoology of the Academy of Sciences of Moldova. Chişinău, 2018, 140 p. 120
Stela CURCUBĂT – *Management plan of the Lakes of Lower Prut Wetlands of International Importance (RAMSAR)*. Chişinău, 2018, 88 p. 123
Sergiu PANĂ – Petru Cuza. *Setting and maintaining the oak species. Theoretical and practical aspects*. Chişinău: Tipografia Centrală, 2017, 256 p. 125

LIST OF BOOKS DONATED TO THE MNEIN LIBRARY 127

BOTANICĂ

RECONSTRUCŢIA EXPOZIŢIEI ORNAMENTALE A MUZEULUI NAŢIONAL DE ETNOGRAFIE ŞI ISTORIE NATURALĂ

Gheorghe POSTOLACHE, Tamara COJUHARI, Sergiu PANĂ

Rezumat

Articolul conţine informaţii privind reconstrucţia structurii, compoziţiei şi aspectelor floristice din expoziţia ornamentală a Grădinii Botanice a Muzeului. S-au analizat principalele specii de plante (16 specii de arbori, 20 specii de arbuşti şi peste 40 specii de plante ierboase), numărul de fitoindivizi, starea vitală etc. În baza proiectului de reconstrucţie şi optimizare s-a propus un plan, care a inclus lucrări complexe, pe etape, ce s-au realizat în mare parte (stabilirea măsurilor de optimizare, crearea aspectelor estetico-expoziţionale, perdelelor de protecţie, bordurilor de Buxus etc.), ce urmează să fie desfăşurate.

Cuvinte-cheie: *expoziţia ornamentală, arbori, arbuşti, aspecte decorative, reactualizarea şi reconstrucţia ecologică.*

Introducere

Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală deţine o Grădină Botanică, constituită din spaţii de cca. 0,5 ha cu floră spontană plantată, aflată în spatele edificiului instituţiei, şi expoziţia ornamentală pe o suprafaţă de cca 0,25 ha, amplasată în faţa sediului administrativ. Aceste obiecte reprezintă un muzeu viu, o continuitate şi o parte componentă a expoziţiei pavilionare a muzeului, menite de a familiariza populaţia cu diversitatea tipurilor de vegetaţie, conservarea speciilor de plante rare autohtone şi alohtone, prin metoda *ex situ*, crearea aspectelor floristice estetico-expoziţionale, educaţia şi cultura în aer liber, prin prisma cunoştinţelor naturii [2, 3, 7].

Grădina Botanică a fost fondată de mai multe generaţii de specialişti: arhitecţi, naturalişti, muzeografi – Zauşkevici (1849), K. Kurkovschi (anii 80, sec. XIX), Al. Bernardazzi (1889), N. Florov (1926), N. Zubowsky (1929), T. Porucic (1931), I. Lepşi (1934), Gr. Vrabie (1934), Al. Borza (1932), M. Guşuleac (1932), E. Roşu (1937-1939), V. Tarabukin (1942), M. Constantinescu (1980), M. Ursu, V. Buzilă (1980), T. Burac, S. Macovei (1985) [2, 3, 7].

Lucrări complexe de reorganizare a Grădinii Botanice şi a expoziţiei ornamentale, au fost întreprinse în anii 80 ai secolului trecut, ele fiind o continuitate a realizării conceptului expoziţiei muzeale cu genericul „Natura. Omul. Cultura". Proiectul de reorganizare a Grădinii Botanice, întocmit de direcţia muzeului, în colaborare cu inginerul M. Constantinescu de la Grădina Botanică din Cluj-Napoca, România, a fost realizat de către Tatiana Burac şi Stela Macovei, în colaborare cu angajaţii muzeului [6, 7].

În anii 2008-2014 s-a efectuat reconstrucţia clădirii sediului administrativ al muzeului. În rezultatul acestor lucrări au fost afectate multe grupuri de

plante din fața clădirii. Spațiile date au fost invadate de arbori, arbuști și ierburi ruderale. Au apărut crengi uscate, unii arbori și arbuști s-au uscat. Starea vitală a florei Expoziției ornamentale era nesatisfăcătoare, lipsită de aspect estetic.

Expoziția ornamentală reprezintă spații formate din arbori, arbuști și ierburi floricole, armonizate cu trotuare, cărări pavate. În anul 2014 administrația muzeului a inițiat lucrări de ameliorare a stării acestei expoziții. În scopul soluționării problemei date s-a creat un grup de specialiști, la această activitate fiind atrași dr. hab. Gheorghe Postolache, dr. Vasile Bucățel, dr. hab. P. Tarhon, dr. Tamara Cojuhari și dr. Sergiu Pană. La început a fost evaluată starea plantelor, elaborându-se un plan de reconstrucție a spațiului, fiind reactualizat conceptul înaintat anterior. Ca urmare, s-a propus corectarea compoziției și structurii dendroflorei, plantelor ierboase decorative, crearea structurii microexpozițiilor cu aspecte estetico-expoziționale, dar cu păstrarea celor existente, ce au aspecte expoziționale.

Obiectul și metodele de cercetare

Expoziția ornamentală include 4 suprafețe din fața blocului administrativ și 2 suprafețe din fața clădirii muzeului, deci este compusă din 6 suprafețe, numite în continuare microexpoziții (Fig. 1).

Conceptul de reconstrucție a *Expoziției ornamentale* propune măsuri de optimizare a microexpozițiilor, în baza analizei condițiilor de creștere și viabilitate a florei, ce a inclus următoarele activități:

1. Inventarierea speciilor de arbori, arbuști și ierburi.
2. Evaluarea stării vitale a plantelor.
3. Determinarea compozițiilor, grupurilor de plante.
4. Determinarea plantelor care au invadat anumite suprafețe.
5. Elaborarea planului de eliminare a speciilor invazive.
6. Corectări în sortimentul de plante și în compoziții.

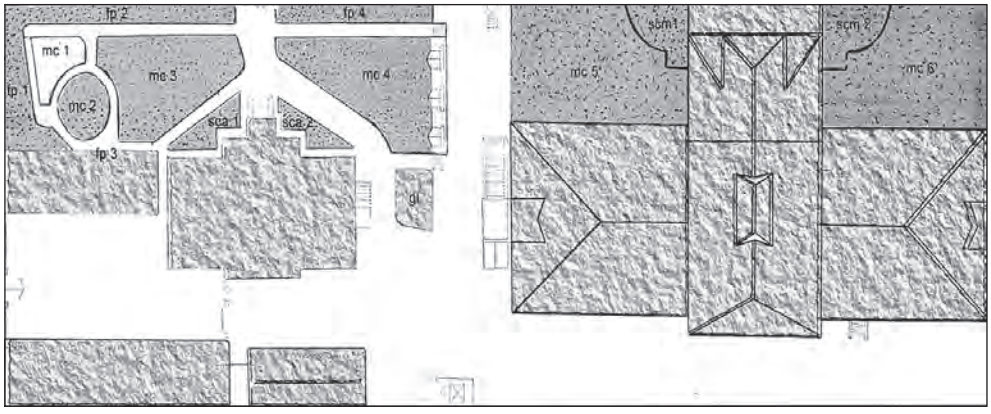


Fig. 1. **Grădina Botanică, *Expoziția ornamentală*. Plan general**

Inventarierea speciilor de arbori, arbuşti şi ierburi s-a efectuat pentru fiecare microexpoziţie. Determinarea speciilor de plante s-a realizat consultând determinatoarele T. Gheideman (1986), A. Negru (2007), V. Ciocârlan (2000) [1, 4, 8]. Au fost evidenţiate principalele specii de plante, numărul de fitoindivizi, starea lor vitală şi s-a elaborat sortimentul şi compoziţia decorativă a fiecărei microexpoziţii.

La aprecierea stării arborilor şi arbuştilor s-a folosit scara: arbori sănătoşi, arbori parţial afectaţi, arbori substanţial afectaţi, arbori uscaţi [5]. Într-o categorie aparte au fost separate speciile de arbori, arbuşti şi ierburi care nu corespund compoziţiei şi structurii microexpoziţiei respective, fiind necesară eliminarea lor.

Lucrările de teren au fost documentate în poze fotografice de către Cojuhari T. şi Vasiliev A.

Rezultate obţinute şi discuţii

Expoziţia ornamentală constă din 2 părţi mari: sectoarele din faţa sediului blocului administrativ şi sectoarele din faţa muzeului.

Sectoarele din faţa sediului blocului administrativ, la rândul său, sunt formate din 4 suprafeţe expoziţionale, numite în continuare microexpoziţii, 4 perdele forestiere de protecţie şi 2 suprafeţe mici de lângă intrarea în sediul administrativ. În continuare caracterizăm aceste suprafeţe.

Microexpoziţia nr. 1. Este amplasată în dreapta intrării în blocul administrativ, delimitată de gardul de fier (str. Maria Cebotari – str. M. Kogălniceanu) (Figura 2), prin perdele forestiere de protecţie nr. 1 şi 2, împrejmuite cu cărări pavate. Aici vegetau speciile de arbuşti: caprifoi comun (*Lonicera xylosteum* L.), caprifoi Bumald (*Spirea bumalda* Burv.), iasomie (*Philadelphus coronarius* L.), liliac obişnuit (*Syringa vulgaris* L.), merişor (*Buxus sempervirens* L.), zămoşică de Siria (*Hibiscus syriacus* L.).

Fig. 2. **Microexpoziţia nr. 1, până la efectuarea lucrărilor de reconstrucţie**

Reconstrucţie. În urma evaluării au fost apreciate plantele de zămoşică de Siria, asociate în grup, ce nu aveau condiţii suficiente pentru dezvoltare. Din acest motiv, grupul de plante a fost redus, s-au extras 6 exemplare şi s-au plantat în perdeaua de protecţie din partea de nord-est, pentru a crea aspecte decorative şi a camufla garajul.

Din grupurile de iasomie, liliac obișnuit, caprifoi, răspândite neregulat în terenul suprafeței date, au fost înlăturate ramurile uscate pentru a forma un coronament optimizat, alte exemplare au fost replantate pe marginea microexpoziției, la anumită distanță, pentru a forma un aspect caracteristic (Fig. 3, 4).

S-au inițiat lucrări de completare a microexpoziției cu specii ornamentale.

Fig. 3-4. **Etapă de reconstrucție, microexpoziția nr. 1**

Perdea forestieră de protecție nr. 1. Este amplasată în dreapta intrării în blocul administrativ, lângă gard (str. Maria Cebotari – str. M. Kogălniceanu), delimitate de microexpoziții cu cărări pavate. În componența ei sunt speciile de salcâm (*Robinia pseudacacia* L.), salcâm japonez (*Sophora japonica* L.), păducel (*Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit.), iasomie, liliac obișnuit și caprifoi comun.

Reconstrucție. Au fost efectuate lucrări sanitare la toți arborii și arbuștii din microexpoziție, inclusiv tăieri de formare la *Syringa vulgaris*, *Lonicera xylosteum* și *Philadelphus coronarius*. La arbori și grupurile de arbuști au fost înlăturate crengile uscate. Tufa de trandafir sălbătăcit a fost transferată în această perdea de protecție. S-a plantat bordura de *Buxus sempervirens.*

Microexpoziția nr. 2. În partea de est a fost creată ulterior o clumbă rotundă, în centrul căreia vegeta un ienupăr de Virginia (*Juniperus virginiana* L.). La marginea microexpoziției, spre est, creșteau grupuri de ienupăr de Virginia, zămoșică de Siria, *Spirea bumalda* Burv. *Lonicera xylosteum* L., *Syringa vulgaris* L., *Crataegus pentagina* Wald. et Kit. (plantă minoră), yucca (*Yucca filamentosa* L.).

Reconstrucție. În această microexpoziție au fost realizate lucrări de formare a arbuștilor și lucrări sanitare de eliminare a exemplarelor subutile și nereprezentative: puietul de dud (*Morus alba*), *Juniperus virginiana, Crataegus monogyna, Ulmus pumila* L., s-au întreprins tăieri de regenerare a arbuștilor.

Reorganizarea expoziției a continuat cu replantarea în fâșia de protecție a arbuștilor de *Hibiscus syriacus* și *Lonicera xylosteum*. Yucca, care creștea în terenul dat, s-a replantat pe loc (precum și în alte microexpoziții), în formă de cerc, prin divizarea tufelor concrescute. Lalelele și narcisele, care creșteau în mod haotic, au fost replantate în jurul și pe marginea microexpoziției la o anumită distanță, în așa fel, pentru a păstra configurația cercului. S-a plantat și replantat Sedum (2 specii), în scopul reproducerii, repartizării, completării acestei și altor suprafețe. Pe marginea microexpoziției a fost plantată o bordură din merișor (Fig. 5-7).

Fig. 5-7. **Microexpoziția nr. 2. Etape de reconstrucție**

Perdea forestieră de protecție nr. 3. Este amplasată la estul microexpozițiilor nr. 2 și nr. 3, separate prin cărări pavate, constituită din specii de salcâm, nuc obișnuit, dud alb, sânger (*Swida sanguinea* (L.) Opiz.), curpen (*Clematis vitalba* L.), plante în majoritate degradate, lipsite de aspect expozițional corespunzător (Fig. 8).

Reconstrucție. În acest teren au fost eliminate plantele nereprezentative și invazive de *Robinia pseudacacia* și *Junglas regia.* A fost plantată o perdea de protecție din 6 arbuști de *Hibiscus syriacus*, *Lonicera xylosteum* și *Ligustrum vulgare* (Fig. 9).

Microexpoziția nr. 3 se află în dreapta intrării în blocul administrativ al muzeului, delimitată de gardul de fier prin perdeaua de protecție nr. 2. Este un spațiu cu cel mai mare sortiment de arbori, arbuști și ierburi, cu câteva locuri bine amenajate, formată din speciile de *Crataegus pentagina*,

cais (*Armeniaca vulgaris* Lam.), *Buxus sempervirens*, *Syringa vulgaris*, *Philadelphus coronarius*, nuc negru, yucca, etc. La vest se află 2 exemplare de merișor. În această suprafață au mai fost înregistrate lalele solitare, tufe de trandafir sălbătăcit, câteva tufe de cale (*Zantedeschia aethiopica* L. (Spreng.) etc.

Microexpoziția era delimitată de o bordură constituită din arțar tătăresc (*Acer tataricum* L.), lemn cânesc (*Ligustrum vulgare* L.) și sânger, fragmentată și degradată. În cadrul acestei microexpoziții creșteau exemplare de ulm, salcâm și alte specii ce au apărut spontan, caracterizate cu un potențial de regenerare înalt, ce formau rețea de rădăcini puternice și afectau flora ierboasă.

Fig. 8. **Lucrări până la crearea perdelei de zămoșică**

Fig. 9. **Formarea perdelei de protecție din *Hibiscus syriacus***

Reconstrucție (Fig. 10): speciile din bordură creau un aspect general nesatisfăcător, lipsit de armonie ornamentală, în special puieții de ulm, nuc, arțar, care urmau să fie excluși. S-au realizat tăieri de formare și de regenerare la *Syringa vulgaris* și *Buxus sempervirens*. Tufele de trandafiri sălbătăciți au fost transferate în perdeaua de protecție nr. 1.

Fig. 10. **Etape de reconstrucție, microexpoziția nr. 3**

Au fost plantați trandafiri, crizanteme, diverse plante ierboase cu decorativitate vastă, care s-au acomodat parțial. Din spațiul cu flora spontană s-a replantat bujorul de pădure (*Paeonia peregrina* Mill.), care s-a acomodat cu succes la aceste condiții.

Replantarea calei albe (*Zantedeschia aethiopica*), ca rezultat al reproducerii prin divizarea tufelor concrescute, în această microexpoziție s-a realizat în formă de semicerc, ce a cuprins toată suprafața. Materialul săditor a fost suficient pentru a fi transferat și în majoritatea microexpozițiilor din curtea muzeului.

La marginea microexpoziției s-a plantat repetat bordura de merișor (pe parcursul a 2 ani au fost create condiții suficiente pentru acomodare), care a format un gard (Fig. 11).

Perdeaua de protecție nr. 2. Se află lângă gardul de fier, în partea dreaptă de la intrare în blocul administrativ, în preajma microexpoziției nr. 3 și nr. 1, formată din castan porcesc (*Aesculus hyppocastanum* L.), *Robinia pseudacacia* L., S*ophora japonica* L., ulm pitic (*Ulmus pumila* L.), arțar tătăresc, păducel și caprifoi Bumald.

Fig. 11. **Aspecte decorative**

Reconstrucție: au fost eliminate secvențe de crengi uscate la *Sophora japonica, Crataegus monogyna*, *Lonicera xylosteum*, *Robinia pseudacacia,* precum și tufe uscate de ulm, s-a curățat *Spiraea bumalda,* s-a plantat bordură din *Buxus* (Fig. 12).

Microexpoziția nr. 4 se află în partea stângă la intrarea în blocul administrativ al muzeului, delimitată de gardul de fier cu fâșia de protecție nr. 4. Este un spațiu deschis, umbrit parțial de un tei (*Tilia cordata* Miller.) și un plop alb (*Populus alba* L.) amplasat la colțul de vest al microexpoziției. La marginea microexpoziției se află un paltin argintiu (*Acer saccharinum* L.), pin siberian (*Pinus sibirica* Du Tour.), biota orientală (*Platycladus orientalis* (L.) Franco), lemn câneș*c, Juniperus communis* L., liliac, vonicer pitic (*Euonimus nana* Bieb.), soc (*Sambucus nigra* L.), mahonie (*Mahonia aquilegifolia* Nutt.). La mijlocul microexpoziției se află un grup de bujori (Fig. 13).

Până la reconstrucție în jurul microexpoziției exista o bordură fragmentată, formată din mai multe specii de arbori și arbuști: lemn cânesc, arțar tătăresc și viță-de-vie (*Vitis vinifera* L.).

Fig. 12. **Plantarea gardului de *Buxus***

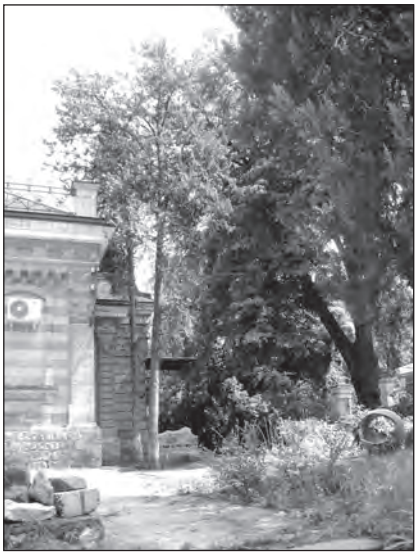


Fig. 13. **Microexpoziția nr. 4 până la reconstrucție**

Reconstrucție: bordura precedentă era într-o stare degradată, de aceea a fost defrișată totalmente. S-au eliminat exemplarele cu aspect nesatisfăcător de *Acer campestre*, *Morus alba*, *Vitis vinifera* și *Syringa vulgaris*.

A fost plantată o bordură din merișor, secvența nord-est – cu lemn cânesc. La marginea de nord a microexpoziției a fost plantată o perdea de protecție din 6 exemplare de zămoșică de Siria din colecția prof. P. Tarhon (Fig. 14).

Fig. 14. **Microexpoziția nr. 4. Etapă de reconstrucție**

La fel au fost plantați trandafiri, crizanteme, diverse soiuri de garoafe, dar nu toate au suportat condițiile date. În fâșia de protecție nr. 3 au fost replantate *Euonimus nana* Bieb. și *Ligustrum vulgare* L. Vizavi de această microexpoziție s-a plantat glicinia (*Wisteria sinensis* (Sims.) Sweet.), care a înflorit prima dată în anul 2018.

Fâșia de protecție nr. 4 este amplasată în spațiul din stânga de la intrarea în blocul administrativ al muzeului, lângă gardul de fier (str. M. Kogălniceanu). Aici sunt plantate *Syringa vulgaris*, dracilă comună (*Berberis vulgaris* L.), *Philadelphus coronariu*, forziție intermedie (*Forsythia intermedia* Zab.), *Juglans regia*, *Crataegus monogyna* și lemn cânesc (*Ligustrum vulgare* L.).

Reconstrucție: s-au realizat tăieri de formare, de curățire și regenerare la *Syringa vulgaris, Berberis vulgaris, Forsythia intermedia* și *Ligustrum vulgare* (ramurile au rămas la înălțimea de 0,5-0,7 m). S-a eliminat puietul de arbuști și speciile neviabile de *Crataegus pentagyna* și *Juglans regia*, care au stagnat creșterea celorlalte plante. Au fost replantate din sectorul cu flora spontană: brebenoc (*Vinca minor* L.), lăcrămioara-de-mai (*Convallaria majalis* L.), care au creat un covor compact.

Sectorul de la intrarea în blocul administrativ. Până la inițierea lucrărilor de reconstrucție (Fig. 15 a), în ambele părți ale scării de intrare în sediul administrativ creșteau câte 2 exemplare de *Biota orientalis* L. și *Platycladus orientalis* L., arbori, care aveau vârfurile uscate și multe ramuri degradate. De aceea s-a hotărât defrișarea arborilor indicați și valorificarea acestor suprafețe.

În procesul de reconstrucție s-au plantat câte 3 exemplare de tuie piramidală (*Thuja occidentalis pyramidalis*) în ambele suprafețe, din stânga și din dreapta scării de la intrare, precum și mai multe exemplare de *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. La margine a fost creată bordură din merișor (Fig. 15 b, 16).

Fig. 15. **Sectorul din fața blocului administrativ: aspecte până (a) și după (b)reconstrucție**

Fig. 16. **Etape de reconstrucție**

Sectorul din fața muzeului este format din 2 suprafețe expoziționale (microexpozițiile nr. 5 și nr. 6) din curtea muzeului, și 2 suprafețe mici – de la scările de intrare în muzeu, din strada Mihail Kogălniceanu.

În sectoarele mici din fața clădirii muzeului vegetează *Forsythia intermedia* Zab., cetină de negi (*Juniperus sabina* L.), tecoma, trâmbiță (*Campsis radicans* (L.) Seemann și *Tecoma radicans* Juss., care au un aspect frumos. Plantele date necesită lucrări curente de curățire, de formare, regenerare, rărirea ramurilor și a crengilor prea mature.

Microexpoziția nr. 5 se află în curtea muzeului, între pereții frontali ai muzeului și gardul metalic din dreapta de la scările de intrare.

Până la începerea lucrărilor de reconstrucție, în această suprafață creșteau plante de dud, nuc, cais, corcoduș (*Prunus armeniaca* L.), prun comun, perj (*Prunus domestica* L.), arțar american (*Acer negundo* L.), 2 exemplare de magnolie (*Magnolia denudata* Desrouss.), 4 exemplare de păducel și 2 exemplare de liliac (Fig. 17).

Reconstrucție. Caisul s-a uscat și a fost defrișat. Arțarul american, corcodușul, perjul, dudul și alte exemplare, care nu prezentau interes decorativ, au fost defrișate în timpul lucrărilor de reconstrucție. Profesorul Petru Tarhon a plantat albiția mătăsos (*Albizia julibrissin* Durazz.) și *Crataegus pentagyna* Jacq., a completat microexpoziția cu firuță de gazon. S-a plantat merișor, pentru crearea bordurii. Yucca, plantată în

Fig. 17. **Aspect până la reconstrucție**

Fig. 18. **Microexpoziția nr. 5. Etape de reconstrucție**

Actualmente, în acest teren prof. P. Tarhon a plantat 2 exemplare de *Albizia julibrissin* și 3 puieți de *Crataegus monogyn*a, a însămânțat terenul cu iarbă de gazon.

La inițiativa direcției instituției în anul 2017 Tamara Cojuhari, Sergiu Pană și Serghei Zolotuhin au amenajat 4 sectoare noi cu 15 specii ornamentale. În baza materialelor procurate și semințelor colectate (T. Cojuhari) a fost elaborată lista plantelor ornamentale, necesare pentru continuitatea formării aspectelor decorative.

2016, și alte specii ierboase nu s-au acomodat la condițiile date. Lângă gard a fost plantată *Tecoma radicans*, care actual vegetează și înflorește foarte frumos (Fig. 18).

Microexpoziția nr. 6 se află în ograda muzeului, între pereții frontali ai muzeului și gardul metalic din stânga scărilor de la intrare. Până la inițierea lucrărilor de reconstrucție pe acest teritoriu creșteau câteva exemplare de dud, nuc, corcoduș, arțar american, paltin de câmp (*Acer platanoides* L.), paltin de munte (*Acer pseudoplatanus* L.), budlee David (*Buddleja davidii* Franch). O parte din suprafață era invadată de *Tecoma radicans*, liliac și măceș (*Rosa canina* L.) (Fig. 19).

Multe dintre speciile invadatoare au fost defrișate. *Tecoma radicans* a fost rărită, înlăturată de la pereții frontali ai muzeului și plantată pe lângă gard. În prezent ea se cațără pe gard și formează un aspect plăcut, mai ales în perioada de înflorire.

Fig. 19. **Microexpoziția nr. 6 până la reconstrucție**

Pe parcursul anilor 2013-2018 s-au inițiat lucrări de amenajare, bazate pe plante donate de către cetățeni. Maria Gusca a donat muzeului un puiet de glicinie (*Wisteria sinensis* (Sims.) Sweet.) (Fig. 20 a), care este o liană foarte decorativă, deosebită prin flori albăstrii-violete, formă și aspectul frunzișului, de o frumusețe rară. Pentru această liană a fost ales un loc reușit, la marginea microexpoziției nr. 4, în fața balconului muzeului. Pentru prima dată în perioada de vegetație, glicinia a înflorit în anul 2018 (Fig. 20 b). Actualmente acoperă o suprafață impresionantă și a ajuns până la balconul muzeului. La umbra acestei liane a fost instalată o masă cu câteva scaune din buturugi.

Fig. 20. **Perioada de formare a gliciniei (a) și prima înflorire (b)**

Donația speciilor de plante rare – *Galanthus nivalis*, *Hepatica nobilis* Mill *Melittis melissophylum* L., *Lunaria rediviva* L. (Fig. 21) din partea botanistului Pavel Pânzaru a fost o încercare de a completa microexpoziția nr. 3 cu floră spontană. Deși acest aspect miraculos nu a fost de multă durată (2 ani), s-a acomodat numai *Paeonia peregrina* Mill. Sperăm că realizarea acestui program va avea succes.

În perioada realizării planului de gestionare a terenurilor au fost plantate diferite specii de plante, donate de colegii de la muzeu: Varvara Buzilă, Petru Vicol, Mariana Macari, Albina Corotcaia, Maria Godorozea. Totodată, menționăm că trandafirii fac parte din donații din colecția Complexului Muzeal de Științe ale Naturii Galați „Răzvan Angheluță”, propuși de dr. Paul Lupoaie. O parte de trandafiri au fost donați de Maria Gusca. Administrația muzeului a venit cu mulțumiri tuturor donatorilor de plante.

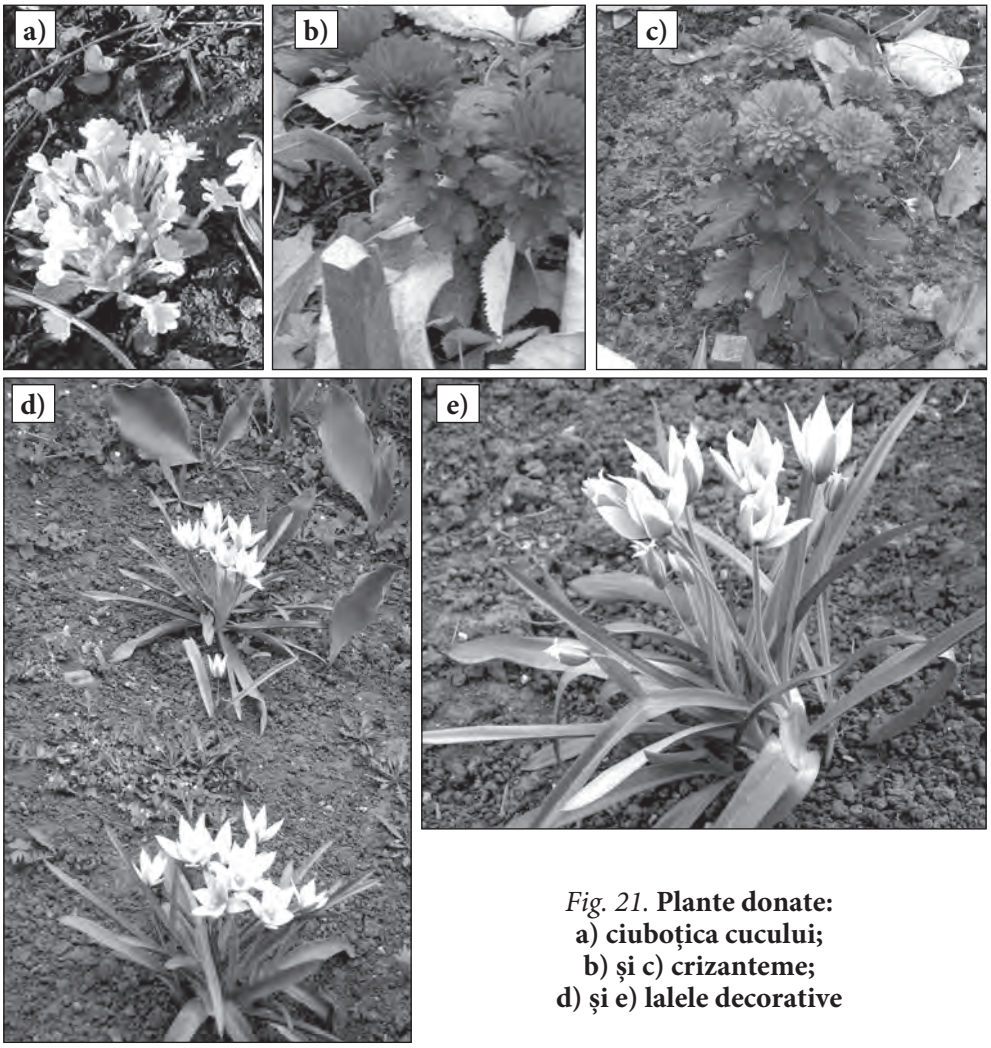


Fig. 21. **Plante donate:**
a) ciuboțica cucului;
b) și c) crizanteme;
d) și e) lalele decorative

Concluzii

Pe parcursul anilor 2013-2018 a fost elaborat și implementat conceptul de reconstrucție a expoziției ornamentale prin inventarierea și analiza speciilor lemnoase de plante ornamentale din toate sectoarele și microexpozițiile muzeului. S-a propus o optimizare a structurii și compoziției microexpozițiilor.

În baza materialelor inventarierii și aprecierii speciilor de plante din expoziția ornamentală, au fost înlăturați arborii și arbuștii care au apărut spontan și invadau plantele decorative. Actualmente lista speciilor de plante din expoziția ornamentală include 16 specii de arbori, 20 specii de arbuști și 40 specii de plante ierboase.

Referințe bibliografice

1. Ciocârlan V. Flora ilustrată a României. București: Ceres, 2000. 1138 p.

2. Florov N. Muzeul Național de Istorie Naturală din Chișinău. Trecutul și starea lui actuală. În: Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală. Fascicola 1. Chișinău: Tipografia Eparhială „Cartea Românească", 1926, p. 12.

3. Lepși I. Program de activitate științifică și redacțională. În: Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău. Fascicola 4. Chișinău, 1932, p. 4-21.

4. Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. Chișinău: Universul, 2007. 292 p.

5. Postolache Gh. Ariile naturale protejate din Moldova. Arbori seculari. Chișinău: Știința, 2015. 180 p.

6. Ursu M. Un muzeu viu în centrul istoric al Chișinăului. În: Buletin științific. Revista de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie. Științele Naturii. nr. 8(21). Chișinău, 2008, p. 137-147.

7. Ursu M. Grădina Botanică și Vivariul din cadrul Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală: Ghid. Chișinău: Ideea-Com. 28 p.

8. Гейдеман Т. Определитель высших растений Молдавской ССР. Кишинев: Штиинца, 1986. 638 с.

Abstract

Reconstruction of the Ornamental Exhibition of the National Museum of Ethnography and Natural History. *The article has information on updating the structure and composition, floral aspects of the Ornamental expozition of the Museum's Botanical Garden.*

The main plant species were analyzed (about 16 species of trees, 20 species of shrubs), number of phytoindividuals, vital status, etc. Based on the project of reorganization and optimization, a plan was proposed, which included complex works on stages, that have been achieved in large part (setting optimization measures, creating aesthetic-exhibition aspects, protective curtains, buxus fence, etc.) and are to be deployed.

Keywords: *ornamental expozition, trees, shrubs, decorative aspects, refurbishment and ecological reconstruction.*

Cojuhari Tamara, Pană Sergiu – Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

Postolache Gheorghe – Grădina Botanică (Institut) AȘM

SOIURI ENDEMICE DE STRUGURI

Grigori CAPAȚINA

Rezumat

Cunoașterea varietăților strugurilor, inclusiv ale celor endemice, creează posibilitatea de utilizare cât mai corectă a calităților lor ampelografice în diferite domenii ale vieții sociale.

Cuvinte cheie*: soiuri de struguri, caracteristici, arie de răspândire, utilizări.*

Introducere

Termenul „endemic" este de origine grecească, care semnifică răspândirea animalelor și plantelor pe un anumit areal sau teritoriu. Endemismul ca o noțiune biologo-geografică nu are hotare fixe. Teritoriul Republicii Moldova în acest aspect este unul cu soluri foarte fertile, cu multiple aspecte climaterice specifice, dificile de dirijat de către om.

Descrierea soiurilor endemice din Republica Moldova

Denumirile multor soiuri de viță-de-vie, de altfel articol valoros de export, e legat cu unele personalități istorice cum ar fi: *Dimitrie Cantemir*, *A. M. Negruli*, *Gr. Kotovski* ș. a. Unele denumiri sunt legate de anumite localități geografice: *Moldova*, *Chișinău*, *Criuleni*, *Ialoveni*, etc.

O parte de denumiri au tangență cu unele obiecte: naturale – *Codru*, *Zorile*; culturale – *Leana*, Mărțișor; podoabe valoroase – *perle*, mărgăritar, *auriu*.

Soiul *Cantemir* este numit în cinstea domnitorului Moldovei Dimitrie Cantemir, savant enciclopedist de talie continentală, sfetnicul de taină (1 din 16) și părtaș al lui Petru I.

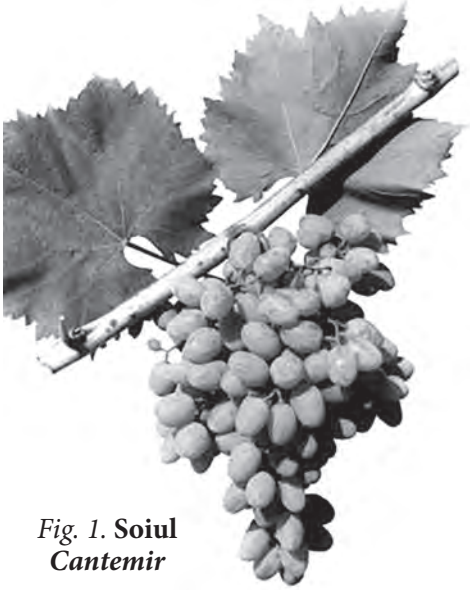


Fig. 1. **Soiul *Cantemir***

Soiul *Cantemir* – struguri de masă cu maturitate medie-timpurie timp de 125-135 de zile. Forța de creștere a tufelor este foarte mare. Strugurii sunt mari, cântărind 280-600 g. Boabele sunt mari, de culoare verde-albă, cu dimensiuni 28x22 cm și greutatea 6-9 g. cu gust simplu (Fig. 1).

Conținutul de zahăr este de 17-19%, aciditatea – de 6-7 g/l. Vinul se maturizează bine. Raportul de fructificare este de 1,3-1,6. Pentru soi se recomandă o tăiere lungă. Rezistența la îngheț e de -23°C. Soiul ***Cantemir*** e rezistent la boli fungice.

Soiul *Cardinal*. „Cardinal" – categorie de slujitori de cult: episcopi, presviteri, diaconi, care ocupă locuri în ierarhia bisericii catolice după Papa.

Fig. 2. **Soiul *Cardinal***

Cardinal – soi de struguri de masă. Coroana și frunzele tinere au muguri de culoare verde pal, fără pubescente, cu umbre slab bronzate, la capete cuișoare. Disecția frunzelor este medie. Pedunculul anual este maro deschis, nodurile sunt de culoare maroniu închise. Frunza e mare, rotundă, mijlociu striată, lobată, strălucitoare, netedă, uneori puțin ondulată. Decupajele de adâncime medie și profundă, adesea închise, ovale cu lumen inferior deschis, liriform, îngust, sau sub formă de unghiuri de intrare. Cavitatea perforată este deschisă, boltită, uneori încrustată pe o parte. Dinții terminali sunt triunghiulari, alungiți, cu vârfuri rotunjite și cu laturi convexe. Margine denticulară, triunghiulară, cu (aproape în formă de cupolă) cu formă de fierăstrău. Pubescența este absentă pe ambele părți ale frunzei. Ciorchinele sunt mari (lungime 19-28 cm, lățime 13-19 cm), cilindric-conice, puhave sau foarte puhave (Fig. 2). Sternul strugurelui este lung (6-8 cm), verde. Greutate 342-510 g cu boabe foarte mari (21-29 mm. lungime, 18-23 mm lățime), rotunjite-ovale sau ovale, uneori cu un vârf teșit și o mică canelură pe acestea de culoare violet-roșie, afumat (date industriale cu un nivel scăzut de tehnologie agricolă și cu o bună îngrijire au rezultate mult mai mari). Masa a 100 de boabe este de 600-700 g. Pielița este relativ densă, dar ușor se rupe. Miezul este cărnos-suculent, crocant, de culoare verzuie-albă. Gustul strugurilor este plăcut, cu o aromă de muscat ușor exprimată. Boabele conțin 2-4 semințe mari.

Cardinalul se referă la soiurile de struguri de maturitate foarte timpurie. Strugurii sunt rezistenți la mucegai, mucegaiului pufos și extrem de sensibili la boală de botrytis.

Are un conținut bun de zahăr de 15,6-18,0 g/100 ml și o aciditate relativ scăzută de 7-8,4 g/l. Strugurii tolerează perfect transportarea și depozitarea pe termen lung (până la trei luni). La degustare strugurii ating 8-9 puncte. Compoturile și gemurile au un aspect frumos și calități ridicate.

Soiul *Zorile Chișinăului*. Denumirea „Zorile Chișinăului" este consacrată fenomenelor naturale de luminare a soarelui deasupra orizontului Chișinăului.

Zorile Chișinăului – struguri de masă, cu perioadă de maturare timpurie sau timpurie medie cu rezistență sporită la dăunători și boli. Puterea de creștere

e mediu-puternică. Struguri de densitate medie sau puhavi, formă conică, cântărind 500-700 de grame. Boabele sunt mari (24x25 cm), ovale, albe, cu o aromă plăcută de muscat. Conținutul de zahăr este de 16-19%, aciditatea este de 6-9 g/l. Rezistența la îngheț este ușor crescută. Se utilizează preponderent în stare proaspătă.

Soiul *Chișmiș Moldovenesc* este o varietate de struguri fără semințe de maturare medie sau medie târzie. Frunzele sunt mediu disecate, ovale sau mari, tri și pentalobate, netede, ușor lucioase, verzi, cu marginile pliate. Floarea strugurilor este hermafrodită. Boabele sunt mari, cu aripi sau ramificate de densitate medie (Fig. 3). Greutatea medie a strugurelui e de aproximativ 600 de grame. Boabele sunt rotunde sau ușor ovale, pale colorat violet, cu un strat dens de pruină Pielița e subțire, tare. Are un gust armonios crocant. Productivitatea este ridicată de 150-270 ch/ha. Rezistența la îngheț este medie. Soiul de struguri ***Chișmiș Moldovenesc*** nu este rezistent la mucegai și filoxeră.

Fig. 3. **Soiul *Chișmiș Moldovenesc***

Soiul este transportabil, are o excelentă păstrare a calității la depozitarea în timpul iernii (până la 180 de zile). Are perspectivă în regiunile sudice de vinificație. Strugurii sunt utilizați pentru consumul proaspăt.

Soiul *Codru*. „Codru" – pădure deasă, bătrână cu un spectru bogat de diferite specii de plante și subarboret.

Codru este un soi de struguri tehnic, cu perioada de maturare mijlocie. Perioada de la înmugurire până la maturitatea tehnica a boabelor în proximitatea Chișinăului este de 160 de zile, cu suma temperaturilor active de 2700°C. Tufele sunt de dimensiuni medii. Frunzele medii, rotunjite, pentalobate, mediu disecate netede, de culoare verde-deschisă. Cavitatea perforată este deschisă, boltită. Floarea este hermafrodită. Strugurii sunt medii, cilindroconici, denși sau cu densitate medie. Boabele sunt medii, rotunde, gălbui-verzi. Pielița este subțire. Miezul este suculent. Gustul este plăcut cu o aromă ușoară de muscat. Randamentul este de 120-160 ch/ha. Soiul de struguri ***Codru*** e rezistent la îngheț (-28°C), mucegai, oidium. La putregaiul gri este instabil. Strugurii sunt utilizați pentru prepararea vinurilor albe de masă și sucuri.

Soiul *Codreanca*. „Codreanca" – locuitoare a regiunilor codrene. ***Codreanca*** este un soi de struguri de masă ultra-timpuriu, cu o rezistență sporită la boli. Perioada de la începutul înfloririi până la maturitatea boabelor este de 110-118 de zile. Tufele sunt viguroase. Masa ciorchinilor este de

400-600 g, unele până la 1,5 kg. Boabele sunt mari 31x19 mm, cu greutatea de 6-8 g, de culoare violet închise (Fig. 4). Gustul este simplu, dar datorită miezului dens, o cantitate mică de semințe ce se desprind ușor de pieliță, redau un gust plăcut. Zaharificarea atinge 18-19%, cu o aciditate de 6-7 g/l. Consumul se accelerează chiar și în cazul conținutului de zahăr de 12-14% datorită scăderii rapide a acidității. Strugurii pot atârna mult timp pe tufe fără pierderea gustului.

Fig. 4. **Soiul *Codreanca***

Codreanca are tendința de a diminua cantitatea florilor în anii nefavorabili pentru înflorire, dar pentru cei cărora le place să jongleze cu experimentul ar putea transforma un minus într-un plus prin aplicarea giberelinei pentru a produce boabe mari fără sâmburi. Productivitatea este ridicată. Rezistență la mucegai variază între 2,5-3,0 puncte, la ger – până la -22°C. Strugurii sunt utilizați în viticultura de dimensiuni mici.

Soiul *Criuleni*. Denumirea ține de localitatea Criuleni – oraș situat la nord-est de Chișinău. ***Criuleni*** este soi roz de struguri de masă cu perioada de maturare foarte târzie. Rezistent la mucegai, ger, filoxeră, căpușa păiengenoasă și putregaiul cenușiu. Randamentul mediu pentru trei ani de roadă este de 196 chintale la hectar. Greutatea medie a ciorchinului este de 660 de grame (dimensiune 19x14 cm). Adesea strugurele atinge o greutate de 1500 de grame. El este dens sau mediu dens. Greutatea boabelor atinge 5-7 grame cu dimensiuni de 2,3x2,3 centimetri. Gustul este simplu. La degustare strugurii proaspeți ating 7,9 puncte.

Soiul de struguri ***Criuleni*** e transportabil, potrivit pentru depozitarea pe timp de iarnă. Dezavantajul soiului – dacă este supraîncărcat, cu mulți ochi de roadă, strugurii pot să nu se coacă. Raportul fructificării e de 1.6, rata fertilității – 1.8. Grație fructificării masive lăstarii productivi și ciorchini de greutate semnificativă necesită atenție la normarea sarcinii nu numai la ochi și lăstari, dar și la inflorescențe.

Soiul *Leana*. Denumirea se datorează melodiilor romantice, executate cu ocazia unor festivități. Nume mic acordat persoanelor de gen feminin.

Leana este o varietate de struguri albi de masă cu perioadă de maturare medie. Are rezistență la mucegai, putregai cenușiu, oidium, filoxeră. Randamentul este ridicat (o medie de trei ani atinge 190 ch/hectar). Raportul de fructificare este de 1,6, iar rata fertilității – de 1,7. Greutatea medie a strugurelui

Fig. 5. **Soiul *Leana***

este de 295 grame, dimensiunea fiind de 16x12 centimetri. Ciorchine de densitate medie, suplețe bună, oferind o rezistență crescută la rola de frunze. Greutatea boabelor e de 4,5 grame, dimensiunea acestora fiind de 2,5x1,8 centimetri (Fig. 5).

Acumularea de zahăr este de 14%. Evaluarea la degustare – 8,1 puncte. Maturarea viței este bună.

Soi de struguri relativ rezistent la secetă. Rezistența la ger este instabilă. Are o cerere mare de comercializare. În condiții meteorologice nefavorabile în timpul înfloririi se observă uscarea parțială a florilor sau chiar a inflorescenței, ceea ce poate reduce semnificativ randamentul. Strugurii de soiul Leana au o predispoziție la cancerul bacterian. Afinitatea cu alte soiuri este bună.

Soiul *Muscat de Basarabia*. Denumirea veche (până la 1940) a teritoriului Republicii Moldova, conferită soiului. ***Muscat de Basarabia*** este un soi tehnic de struguri. Perioada de maturare e în a treia decadă a lunii septembrie. Are tufe viguroase. Ciorchinele este mediu, cu o masă de 250 g, cilindric, dens. Boabe medii, greutate 2,0 g, rotunde sau ușor ovale, albe. Miezul este suculent, gustul este armonios, cu aromă de muscat. Raportul de fructificare este de 1,3.

Randamentul este de 130 ch/ha. Rezistența la îngheț – până la -23°C. Vița ***Muscatului de Basarabia*** se acoperă pe timp de iarnă. Soiul are o capacitate bună de regenerare, dar deviază cu lăstari fără fructe. Rezistența la mucegai – 3,0 puncte, la oidium și putregai gri este instabilă. Pentru soiul de struguri ***Muscat de Basarabia*** este necesar un complex de măsuri de protecție împotriva bolilor fungice. Este instabil la filoxeră. ***Muscatul de Basarabia*** are o bună afinitate cu cele mai răspândite portaltoiuri.

Soiul *Muscat de Codru* este o varietate de struguri de reproducere moldovenească, de origine complexă interspecifică.

Perioada de coacere este timpurie sau medie, se maturizează la sfârșitul lunii august și începutul lunii septembrie. Tufele au o mare forță de creștere. Ciorchinele sunt mari, conice și cilindrice cu densitate medie. Greutatea medie a ciorchinilor 530 g, unii ating 800 g. Masa unei boabe e de 8-10 g. Pielița de densitate medie, miezul suculent-cărnos, rotund, mare, violet închis (Fig. 6).

Gustul are o aromă puternică de mușcat. Conținutul de zahăr din suc este de 18,5-19,0 g/100 $cm^{3,}$ aciditatea titrată fiind de 5,5-6 g/dm^3. Productivitatea este ridicată. Rezistența la boli și ciuperci este medie Necesită acoperirea

tufelor iarna. Strugurii se utilizează pentru consumul proaspăt. Transportabilitatea este ridicată.

Soiul *Muscat de Ialoveni*. Denumirea ține de localitatea Ialoveni, oraș situat la 12 km. sud de Chișinău.

Muscat de Ialoveni este soi de struguri pentru vin. Maturarea e la sfârșitul lunii septembrie. Frunza este medie, ovală, trilobată, mediu divizată, pe partea inferioară cu pubescențe slabă. Cavitatea perforată este închisă, cu un lumen oval. Floarea este hermafrodită. Ciorchinul este mediu, conic, cu aripi. Boabele sunt medii, rotunde, albe (Fig. 7). Pielița subțire, tare. Miezul este suculent, cu o aromă ușoară de muscat. Productivitatea este ridicată. Conținutul de zahăr din sucul de boabe este de 18-21 g/100 cm^3, aciditatea fiind de 8-10 g/dm^3. Se utilizează pentru producerea vinurilor albe de masă. O evaluare de degustare a vinului de masă este de 7,6 puncte.

Soiul are o rezistență mare la bolile fungice, la îngheț – până la -24°C. Soiul poate fi cultivat într-o cultură deschisă. Dacă îngheață, atunci este restaurat rapid și bine.

Soiul *Mărgăritar*. Mărgăritar – substanță formată în cochiliile moluștelor. Se utilizează ca podoabă de valoare.

Mărgăritar este soi de struguri de masă, cu maturitate târzie – 140-150 de zile. Forța de creștere a tufelor este mare. Strugurele este mare, cântărind 400-700 g. Boabele sunt de culoare albă-chihlimbarie, cântărind 6-7 g, cu gust de muscat (Fig. 8).

Conținutul de zahăr este de 17-19%, aciditatea – 7-8 g/l. Lăstarii de rod constituie 80-90%. Numărul de ciorchini pe ramura fertilă este de 1,5-1,9.

Fig. 6. **Soiul *Muscat de Codru***

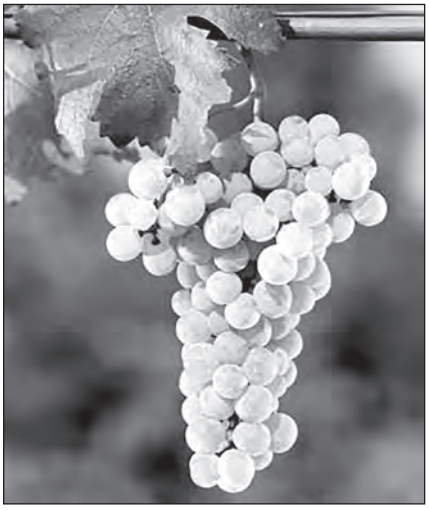


Fig. 7. **Soiul *Muscat de Ialoveni***

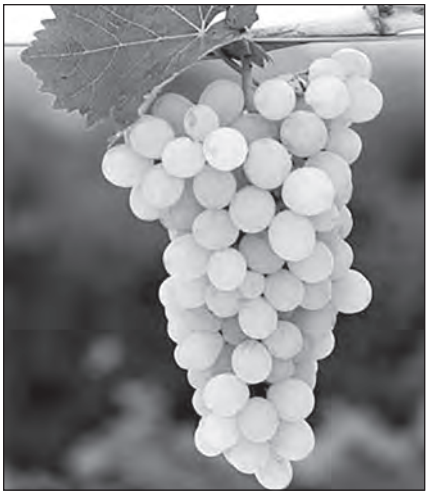


Fig. 8. **Soiul *Mărgăritar***

Încărcătura tufei e de 30-40 de ochi. Tăierea vițelor se face la 6-8 ochi.

Maturizarea lăstarilor este satisfăcătoare. Rezistența la îngheț -25° C, la bolile fungice este de 2,5-3,0 puncte.

Soiul *Mărțișor*. Mărțișor reflectă istoria tradițiilor populare de a confecționa și dărui simbolul primăverii persoanei iubite.

Mărțișor este o varietate de struguri de masă cu o perioadă de maturare medie-târzie. Frunzele sunt mici, de culoare verde închis, rotunjite, pentalobate, cu sectiune medie, netede, jos goale. Cavitatea perforată este deschisă, liriformă sau arcuită. Floarea soiului ***Mărțișor*** este hermafrodită. Strugurii de dimensiuni medii sau mari, cilindrici, cu densitate medie. Boabele sunt mari, ovale, de culoare albastră închisă (Fig. 9). Pielița e de grosime medie. Miezul este cărnos-suculent. Perioada de la începutul îmuguririi până la maturitatea amovibilă a boabelor din vecinătatea Chișinăului este de 160 de zile, cu suma temperaturilor active de 2850°C. Tufele sunt de dimensiuni medii. Randamentul este de 150-180 ch/ha.

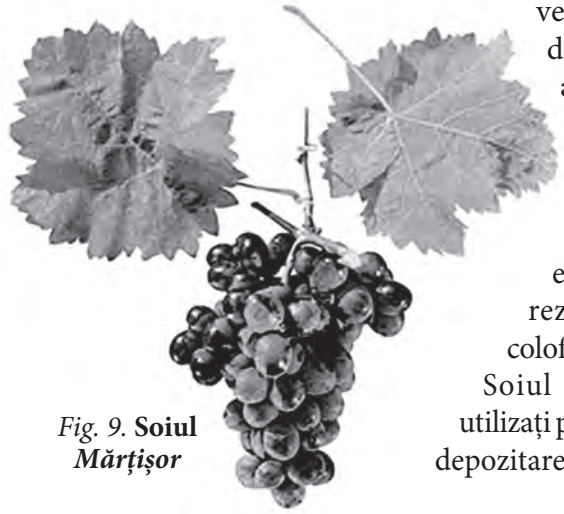


Fig. 9. **Soiul *Mărțișor***

Maturarea lăstarilor este bună. Soiul de struguri ***Mărțișor*** este relativ rezistent la îngheț, are rezistență ridicată la mucegai și la colofoniu, dar este afectat de antracnoze. Soiul e transportabil. Strugurii sunt utilizați pentru consumul proaspăt și pentru depozitarea pe termen lung.

Soiul *Negru de Ialoveni* – varietate tehnică de struguri cu perioada de maturare medie. Perioada de la începutul înmuguririi până la maturitatea completă a boabelor în proximitatea Chișinăului este de 150 de zile cu o temperatură activă de 2800°C. Tufele sunt viguroase. Frunze de dimensiune medie, ovale, pentalobate, reticulat-încrețite, de culoare verde-închise, aripile ușor îndoite mediu sau slab disecate, cu pufușor pe partea inferioară. Floarea este hermafrodită. Ciorchinii sunt cilindrici-conici, de densitate medie și densi (Fig. 10).

Fig. 10. **Soiul *Negru de Ialoveni***

Boabele sunt mici și mijlocii, ovale. Pielița este neagră, densă, cu o aromă ușoară de solonacum. Randamentul este de 100-120 ch/ha. Soiul de struguri Negru de Ialoveni este relativ rezistent la mucegai, oidium, putregai gri și antracnoză. Are un grad sporit la îngheț și suportă iarnă. Strugurii sunt utilizați pentru prepararea vinurilor roșii de masă și de desert.

Soiul *Noroc*. „***Noroc***" exprimă sentimentul de fericire, bucurie si totodată este gestul de salut. Noroc este o categorie tehnică de struguri de maturitate târzie. Perioada de la începutul înmuguririi până la maturitatea tehnică a boabelor din proximitatea Chișinăului este de 160 de zile cu o medie a temperaturilor active de 2870 °C. Tufele sunt de dimensiuni medii. Frunzele sunt medii, ovale, de culoare verde-închis, pentalobate, slab disecate, netede, cu pubescență de păiengeniș pe partea inferioară. Floarea este hermafrodită. Struguri de dimensiuni medii sau mari, cilindrici sau cilindrici-denși (Fig. 11).

Fig. 11. **Soiul *Noroc***

Boabele sunt medii, ovale, verde-deschise. Pielița este densă. Miezul este suculent. Maturarea lăstarilor este bună. Randamentul este de 120-180 ch/ha. Strugurii au o rezistență relativă la mucegai și putregai gri, sunt instabili la oidium și nu sunt rezistenți la îngheț. Strugurii sunt utilizați pentru fabricarea sucurilor, vinurilor albe seci și ca material pentru vinurile spumante.

Soiul „***În memoriam Negruli***"**.** Soiul este numit în cinstea ilustrului savant din domeniul selecției și geneticii viței-de-vie, doctorului habilitat în viticultură (1938), profesor universitar (1940) A. M. Negruli, autor a peste 300 publicații și a 16 soiuri noi de viță-de-vie.

„***În memoriam Negruli***" este un soi de struguri negri, cu perioadă de maturare medie și rezistență avansată la mucegai, botrytis, oidium, filoxeră, acarieni. Frunze spiralate. Rezistența la jer este avansată. Randamentul este de 105 chintale la hectar. Greutatea medie a ciorchinelui este de 320 grame, dimensiunea acestuia fiind de 20x12 centimetri. Ciorchinii au densitate medie sau puhave. Greutatea unei boabe este de 5-7 grame, dimensiunea fiind de 3.0x1.9 centimetri. Strugurii și boabele sunt foarte frumoase. Gustul este simplu. La degustare strugurii proaspeți ating 8,5 puncte. Acumularea de zahăr este de 14,3%. Soiul are calități alese și se păstrează bine la rece. Comparativ cu alte soiuri necesită încărcătură la tăierea în uscat deoarece coeficientul de fructificare e relativ scăzut – 0,7, iar coeficientul de rodnicie e de 1,2. După

prelucrarea agrotehnică randamentul soiului poate fi semnificativ avansat. Soiul de struguri are o mare valoare comercială, e transportabil, poate fi depozitat în frigider pentru o perioadă lungă de timp și cu un procent redus de deșeuri. Tufa este înaltă. Maturarea viței este bună. Afinitatea cu alte soiuri este bună. Se consumă în stare proaspătă.

Soiul „***În memoriam Kotovski***". Soiul este numit în memoria participantului la războiul civil din Rusia (1917-1921) Grigore Kotovski, originar din Hâncești.

„***În memoriam Kotovski***" – soi de struguri pentru masă. Timpul de maturare târzie – 135-145 zile. Tufele sunt viguroase. Strugurii cilindro-conici, mari, 400-700 g, densitate medie și puhavă. Boabele sunt verzui-albe, mari, 7-8 g, oval-alungite, 30,1x20,8 cm.

Miezul este cărnos-suculent. Pielița este densă, dar comestibilă. Gustul este simplu. Conținutul de zahăr este de 17-18 g/100 cm^3, aciditatea fiind de 6-7 g/dm^3. La degustare strugurii proaspeți ating 7,7 puncte. Maturarea lăstarilor este bună. Compatibilitatea cu portaltoiul este bună. Procentul de lăstari fertili este de 65-75%. Raportul fructificării e de 0,9-1,3. Încărcătura lăstarilor pe tufă e de 45-50 ochi. Tăiatul în uscat al viței e de 8-12 ochi. Rezistența la îngheț – până la -22°C. Rezistența la mucegai e de 2,5 puncte. Are rezistență medie la oidium și putregai gri. Transportabilitatea este bună.

Concluzii

Utilizarea corectă a produselor vitivinicole necesită cunoștințe suplimentare a ontogenezei și filogenezei soiurilor, în primul rând ale celor ce cresc pe rădăcini proprii, ce au o arie anumită de răspândire, completând diversitatea de plante endemice.

Abstract

Endemic grape varieties. *Knowing the ampelographic qualities of the grape varieties in direct producers amplifies the applicative character of the knowledge in the field, in order to use their characteristics as fully as possible.*

Key words: *grape varieties, direct producers, ampelographic features, uses.*

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

ZOOLOGIE

TIGRUL STEJARULUI *CORYTHUCHA ARCUATA* (SAY, 1832) (HETEROPTERA, TINGIDAE) – SPECIE NOUĂ INVAZIVĂ ÎN FAUNA REPUBLICII MOLDOVA

Valeriu DERJANSCHI, Nadia MOCREAC

Rezumat

În articol sunt prezentate date despre semnalarea în Republica Moldova a dăunătorului periculos al stejarilor – heteropterului din familia Tingidae – Corythucha arcuata Say. Specia a fost semnalată în toate zonele țării.

Cuvinte-cheie: *Corythucha arcuata, stejar, Republica Moldova.*

Introducere

Stejarul (*Quercus robur, Q. petraea, Q. pubescens*) este cea mai valoroasă categorie de arbori din Republica Moldova datorită calității înalte a lemnului și a capacității ecologice mare a stejaretelor. Însă în ultimii ani acesta suferă foarte mult din cauza atacului frunzelor de către heteropterul *Corythucha arcuata* (Say, 1832) din familia Tingidae (Hemiptera: Heteroptera). Specie de proveniență nordamericană (sudul Canadei și SUA) pentru prima dată a apărut în Europa în anul 2000 la nord de or. Milano (Italia) [1]. În scurt timp dăunătorul s-a răspândit în sudul și sud-estul Europei (Tabel).

Tabel. Expansia speciei *Corythucha arcuata* în Europa

Țara	Anul	Localitatea, biotop	Sursa bibliografică
Italia	2000	La nord de or. Milano (Lombardia) și Piemont. O semnalare izolată la nord de lacul Como, lângă frontiera cu Elveția.	[1, 8]
Turcia	2003	Lângă or. Bolu (regiunea Mării Negre) și apoi s-a extins în provinciile Marmara și Anatolia Centrală pe *Quercus petraea*, *Q. pubescens* și *Q. robur*.	[7, 13]
Elveția	2004	Semnalată în două locații din cantonul Ticino (sudul Elveției).	[12]
Bulgaria	2012	Pe arbori de *Quercus robur* din Plovdiv și în asociații mixte formate de *Q. robur* și *Q. cerris* în preajma or. Simeonovgrad. Apoi s-a răspândit rapid în multe regiuni ale țării.	[6, 16]
Croația	2012	Prezent, distribuție limitată.	[10]
Serbia	2012	A fost găsită în mai multe locații din întreaga țară, în special lângă drumurile principale.	[6, 15, 16]

Ungaria	2013	Primele specimene au fost găsite în arboretul din Szarvas (județul Békés) pe *Quercus macranthera* și *Q. petraea*, iar câteva zile mai târziu – pe *Q. alba* în grădina botanică Vácratót. În partea de sud-est a fost înregistrat un prejudiciu foarte mare.	[3, 4]
Rusia	2015	Mai întâi a fost găsit în parcul orașului Krasnodar, apoi în zona forestieră din Caucazul de Nord-Vest: păduri de stejar de-a lungul drumului Krasnodar-Novorossiysk între orașele Krymsk, Abinsk și Krasnodar.	[14]
România	2016	Inițial a fost găsit la București în parc pe *Quercus cerris*, apoi și în satul Moara Domnească (județul Ilfov).	[2,]
Slovenia	2016	Înregistrat în toamna anului 2016 lângă Brežice și apoi în pădurea de stejar din Krakovo în iulie 2017.	[9]
Bosnia și Herzegovina	2017	Găsit în 2017 în două localități (Ivančevo, Vijaka) din municipiul Vareș.	[5]
Franța	2017	Depistat lângă or. Toulouse pe diferite specii de stejar (*Quercus frainetto, Q. petraea, Q. robur*).	[11]

Evident că în literatura de specialitate, pe lângă denumirea speciei în latină „*Corythucha arcuata*", apare și noțiunea în limba engleză – „oak lace bug", franceză – „punaise réticulée du chêne", rusă – „дубовая кружевница" și română – „ploșnița dantelată a stejarului".

După părerea noastră, în limba română mai potrivită ar fi denumirea „tigrul stejarului", la fel ca și în franceză – „tigre du chêne" [11]. Mai mult decât atât, există denumiri similare în română pentru heteroptere dăunătoare din aceeași familie Tingidae: tigrul părului (*Stephanitis pyri* F.) și tigrul platanului (*Corythucha ciliata* Say).

Material și metode de cercetare

Pentru prima data colonii mari ale tigrului stejarului *Corythucha arcuata* Say au fost semnalate pe stejar pufos *Quercus pubescens* Wild. în rezervația naturală silvică „Pădurea Flămândă" (suprafața totală 59 ha), comuna Pelinei,

raionul Cahul la sfârşit de vară 2018. În luna septembrie au fost efectuate trei expediţii pe teritoriul ţării pentru stabilirea ariei de răspândire a dăunătorului. În prima au fost cercetate pădurile cu stejar din preajma localităţilor Pelinei (r-l Cahul), Baimaclia şi Cociulia (r-l Cantemir), Răzeni (r-l Ialoveni). A doua expediţie a ţinut de zona situată de-a lungul Nistrului – Ivancea (r-l Orhei), Ţâpova (r-l Rezina), or. Şoldăneşti, Rublenița (r-l Soroca). A treia deplasare ştiinţifică s-a desfăşurat parţial utilizând traseul naţional M 14 – or. Chişinău, Ţigăneşti (r-l Străşeni), Mărăndeni (r-l Făleşti), Brânzeni (r-l Edineţ). În acelaşi timp au fost cercetate parcurile şi scuarurile din municipiul Chişinău (Figura 1).

Materialul entomologic a fost colectat şi conservat conform metodelor uzuale.

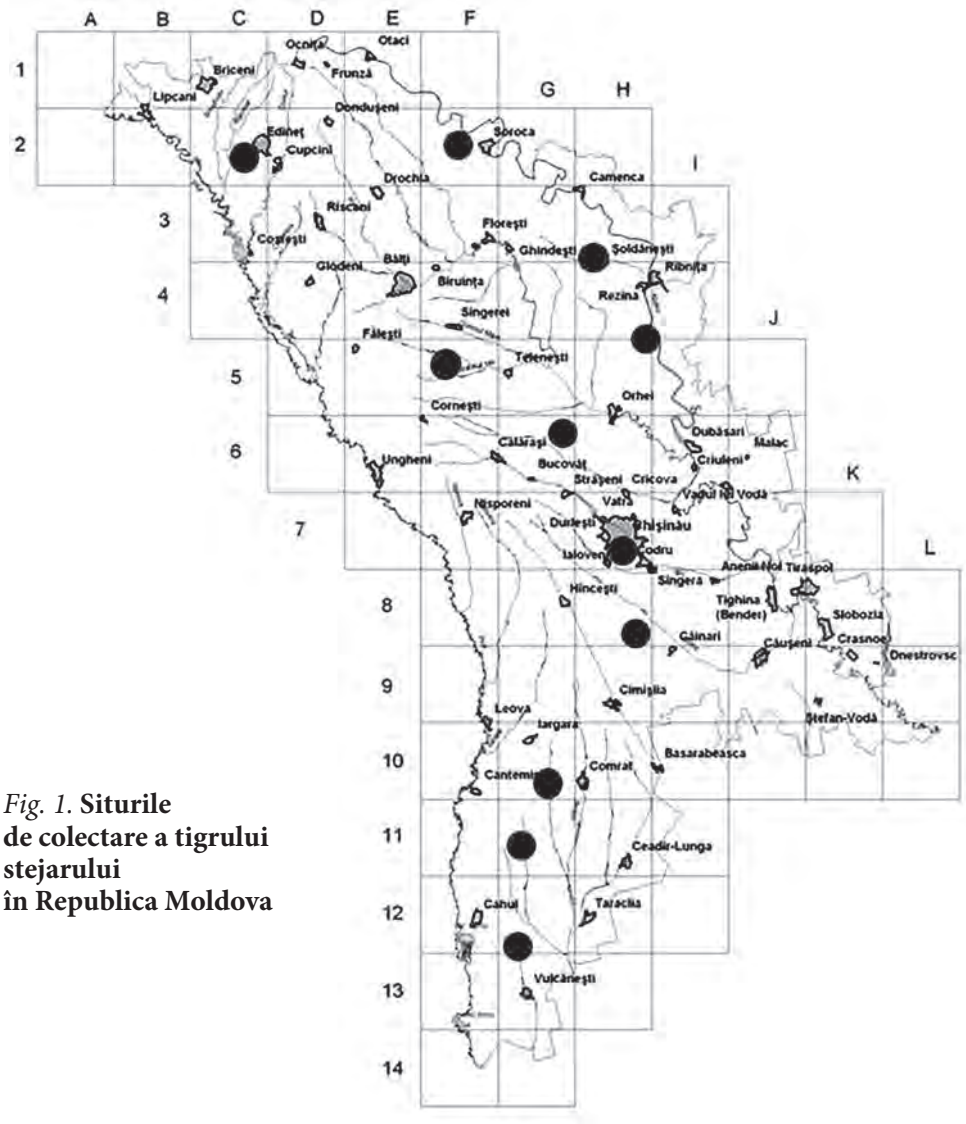


Fig. 1. **Siturile de colectare a tigrului stejarului în Republica Moldova**

Rezultatele obținute și discuții

Primele obsevații ale cercetărilor efectuate (început de luna septembrie) au demonstrat că populațiile dăunătorului se aflau în vârful curbei efectivului numeric – cantitatea specimenilor constituia sute și mii de indivizi pe un stejar. În zonele de sud și centru ale țării în biocenozele investigate practic toți arborii din genul *Quercus* (*Q. robur, Q. petraea* și *Q. pubescens*) erau colonizați de către tigrul stejarului. Frunzele arborilor din poiene și lizierile sudice au fost afectate în cea mai mare proporție – până la 90-100% din frunze purtau semne specifice de înțepături (Figura 2). Spre zona de nord a republicii densitatea coloniilor dăunătorului pe un arbore scade, ajungând la câteva (sau chiar lipseau) în pădurile din raioanele Soroca, Ocnița, Dondușeni și Edineț.

În Italia cele mai mari daune au loc după apariția în masă a larvelor din ouă la începutul lunii iunie și nutriția intensă pe partea inferioară a frunzelor, provocând decolorarea și distrugerea țesutului frunzelor cu reducerea ulterioară a suprafeței de asimilare (Figura 2). Inițial, frunzele infectate sunt acoperite cu mici excremente negre și puncte gălbui (Figura 3). Începând din luna mai și până la începutul lunii august (după dezvoltarea a trei generații a dăunătorului) frunzele stejarilor capătă un aspect de toamnă. În cele din urmă, în perioada formării a ghindelor frunzele devin galbene și uscate, fără nici o parte din suprafață verde. În combinarea cu alți factori abiotici și biotici negativi, aceasta are drept consecință căderea prematură a ghindelor [1].

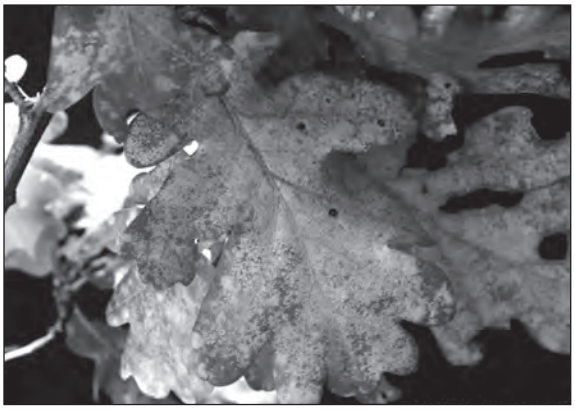


Fig. 2. **Frunzele stejarului afectate de *Corythucha arcuata* (din http://gh.eppo.int)**

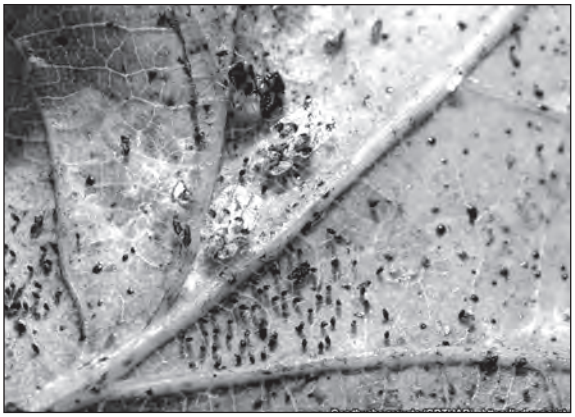


Fig. 3. **Tigrul stejarului (toate stadiile) pe partea inferioară a frunzei (din http://gh.eppo.int)**

Există insuficiență de informație despre factorii limitativi naturali ai dăunătorului pe continentul european, doar în timpul expedițiilor a fost observat atacul larvelor și adulților tigrului stejarului de către heteropterul *Deraeocoris lutescens* Schill. din familia Miridae.

Concluzii

Tigrul stejarului *Corythucha arcuata* Say este o specie dăunătoare importantă care provoacă afecțiuni grave speciilor de stejar prin sugerea sevei.

Corythucha arcuata este o specie de proveniență nordamericană (sudul Canadei și SUA), înregistrată pentru prima dată în Europa (Italia) în anul 2000, în scurt timp răspândindu-se în țările din sudul și sud-estul continentului european. În Republica Moldova tigrul stejarului a fost semnalat pe întreg teritoriul.

Referințe bibliografice

1. Bernardinelli I., Zandigiacomo P. First record of the oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera, Tingidae) in Europe. In: Informatore Fitopatologico, 2000, no. 12, p. 47-49.

2. Chireceanu C., Teodoru A., Chiriloaie A. New records of the oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) in Southern Romania. In: Acta Zoologica Bulgaria, 2017, S 9, p. 297-299.

3. Csepelényi M., Hirka A., Mikó Á., Szalai Á., Csóka G. [Overwintering success of the oak lace bug (*Corythucha arcuata*) in 2016/2017 at South-Eastern Hungary]. In: Növényvédelem, 2017, 53(7), p. 285-288 [in Hungarian].

4. Csóka G., Hirka A., Somlyai M. [First record of oak lace bug (*Corythuca arcuata* Say, 1832) in Hungary]. In: Növényvédelem, 2013, 49(7), p. 293-296 [in Hungarian].

5. Dautbašić M., Zahirović K., Mujezinović O., Margaletić J. [First record of oak lace bug (*Corythucha arcuata*) in Bosnia and Herzegovina]. In: Šumarski List, 2018, 142(3/4), p. 179-181 [in Croatian].

6. Dobreva M., Simov N., Georgiev G., Mirchev P., Georgieva M. First Record of *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae) on the Balkan Peninsula. In: Acta Zoologica Bulgarica, 2013, 65(3), p. 409-412.

7. Dursun A., Fent M. Annotated checklist of Tingidae (Hemiptera: Heteroptera) in Turkey with new records for the faunas of Europe and Turkish Thrace. In: Zootaxa, 2017, 4347(3), p. 465-491.

8. Jucker C., Quacchia A., Colombo M., Alma A. Hemiptera recently introduced into Italy. In: Bulletin of Insectology, 2008, 61(1), p. 145-146.

9. Jurc M., Jurc D. The first record and the beginning the spread of oak lace bug, *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera: Tingidae), in Slovenia. In: Šumarski List, 2017, 141(9/10), p. 485-488.

10. Hrašovec B., Posarić D., Lukić I., Pernek M. [First record of oak lace bug (*Corythucha arcuata*) in Croatia]. In: Šumarski List, 2013, 137(9/10), p. 499-503 [in Croatian].

11. La punaise réticulée ou le tigre du chêne – Découverte d'un nouvel insecte identifié sur chêne dans la région de Toulouse : *Corythucha arcuata*. Site du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. http://agriculture.gouv.fr/ (accesat la 20.01.2019).

12. Meier F., Engesser R., Forster B., Odermatt O. Protection des forêts - Vue d'ensemble 2004. Institut Fédéral de Recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), Birmensdorf (CH), 2005, p 8.

13. Mutun S., Ceyhan Z., Sözen C. Invasion by the oak lace bug, *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae), in Turkey. In: Turkish Journal of Zoology, 2009, 33(3), p. 263-268.

14. Neimorovets V., Shchurov V., Bondarenko A., Skvortsov M., Konstantinov F. First documented outbreak and new data on the distribution of *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) in Russia. In: Acta Zoologica Bulgarica, 2017, S9, p. 139-142.

15. Pap P., Drekić M., Poljaković-Pajnik L., Marković M., Vasić V. [Forest health monitoring in Vojvodina in 2015]. In: Topola, 2015, 195/196, p. 117-133 [in Serbian].

16. Simov N., Grozeva S., Langourov M., Georgieva M., Mirchev P., Georgiev G. Rapid expansion of the oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) in Bulgaria. In: Historia naturalis bulgarica, 2018, 27, p. 51-55.

Abstract

The oak lace bug Corythucha arcuata (Say, 1832) (Heteroptera, Tingidae) – new invasive species in the Republic of Moldova. *In the article is presents data on the signaling in the Republic of Moldova of the dangerous oak pest, the lace bug from the Tingidae family – Corythucha arcuata Say. The species was reported in all zones of the country.*

Keywords*: Corythucha arcuata, oak, Republic of Moldova.*

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală,
Institutul de Zoologie

FITONEMATODE ASOCIATE CU SOLUL VIVARIULUI, AMPLASAT ÎN GRĂDINA BOTANICĂ A MUZEULUI NAŢIONAL DE ETNOGRAFIE ŞI ISTORIE NATURALĂ

Maria MELNIC, Sergiu PANĂ, Dumitru ERHAN, Ştefan RUSU

Rezumat

În articol sunt expuse date despre speciile de nematode parazite şi libere asociate cu solul din Vivariul (volierele de păsări), amplasat în Grădina Botanică a Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală. În total au fost depistate 57 specii de nematode din 5 grupe trofico-ecologice, densitatea fiind mai mare la speciile din grupa a 3-a – nematode bacteriovore, care ocupă 47% din totalul de nematode depistate. Mai frecvente au fost speciile din ordinul Rhabditida, cu dominanţa (13 specii) a familiei Cephalobidae. Este de menţionat că în volierele de păsări nu au fost depistate focare ale nematodelor parazite de rădăcină.

Cuvinte-cheie: *Vivariu, voliere, nematode, grupe trofice.*

Introducere

Grădina Botanică (GB), creată în cadrul Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală (MNEIN), în centrul istoric al Chişinăului, reprezintă expoziţii vii ale speciilor de vegetaţie din spaţiul pruto-nistrean. Are o suprafaţă de pădure valoroasă (0,5 ha), constituită din diferite formaţiuni de vegetaţie autentică, în care se includ specii de arbori seculari, adevărate monumente ale naturii de importanţă naţională. În anul 1998 a fost declarată arie naturală protejată, monument de arhitectură peisajeră [5].

În cercetările precedente a fost evaluată nematodofauna parazită a arborilor remarcabili din GB [1, 3]: stejar pedunculat, ulm, frasin, nuc, tei, fag, arţar, paltin, carpen, plop (total 26 de microparcele). S-a stabilit că mai sensibili faţă de infecţiile asociate cu specii de nematode dăunătoare de rădăcină sunt arborii de ulm – *Ulmus glabra, U. carpinifolia,* în rizosfera cărora au fost depistate focare de 30-40%, microparcelele 17, 22, 24.

Prezintă interes cercetările asupra complexelor de nematode parazite de rădăcină şi libere din solul de pe teritoriul volierelor de păsări (Vivariului), amplasate în Grădina Botanică a MNEIN. Crearea Vivariului în cadrul Muzeului a fost realizată în parteneriat cu Fundaţia pentru Ocrotirea Păsărilor, condusă de Eugen Cârcimaru, care a acceptat să expună colecţiile proprii de animale vii în Grădina Botanică a muzeului. În anul 2000 a fost semnat un Contract de colaborare, aprobat de Ministerul Culturii, ce prevedea amenajarea unor voliere pentru păsări rare şi decorative care suportă clima locală – fazani, struţi australieni Emu, porumbei, raţe, păuni [6]. Inaugurarea Vivariului şi redeschiderea Grădinii Botanice pentru publicul vizitator a avut loc în anul 2008.

Fig. 1. **Partea de nord a Grădinii Botanice a MNEIN asociată cu volierele de păsări**

Material și metode de cercetare

Diversitatea, precum și densitatea speciilor de nematode parazite de rădăcină și libere din sol, asociate cu volierele de păsări (Fig. 1) din Grădina Botanică a MNEIN – fazani, păuni, porumbei, rațe, struți etc., au fost studiate în decursul anilor 2013-2017.

Colectarea probelor s-a efectuat staționar din orizontul mineral la adâncimea de 0-30 cm. În total au fost colectate 150 eșantioane. Nematodele au fost extrase prin metoda Baermann, modificată de Nesterov [10] și fixate în formaldehidă de 4% fierbinte (+ 60°C). Transferarea materialului biologic în glicerină și montarea în preparate permanente a avut loc cu utilizarea inelelor de parafină, după metoda modificată de Seinhorst [7].

Rezultate obținute și discuții

În total în volierele din GB a MNEIN au fost depistate 57 de specii de fitonematode (în paranteze este indicată grupa și subgrupa trofico-ecologică, după Yates et al. [8]: grupa nr.1 fitofage, subgrupele 1b – migratoare endoparazite; 1c – semi-endoparazite; 1d – ectoparazite; 1e – consumatori ai celulelor epidermale ale rădăcinilor; 1f – consumatori ai hifelor fungilor; grupa 2 – fungivore; 3 – bacteriovore; 4 – omnivore; 5 – prădătoare; 5a – prădătoare, consumatori ai nevertebratelor mici): **ordinul Plectida**, familia **Plectidae** – *Anaplectus granulosus* (3), *Plectus cirratus* (3), *Plectus elongatus* (3), *Plectus parietinus* (3), *Plectus rhizophylus* (3); **ordinul Aphelenchida**, familia **Aphelenchidae** – *Aphelenchus avenae* (1e; 2), *Aphelenchus eremitus* (1e; 2), familia **Aphelenchoididae** – *Aphelenchoides asterocaudatus* (1b; 1e; 1f; 2), *Aphelenchoides parietinus* (1b; 1e; 1f; 2), familia Seinuridae – *Seinura demani* (5b); **ordinul Rhabditida**, familia **Cephalobidae** (grupa bacteriovorelor, nr.3) – *Acrobeles ciliatus, Acrobeles complexus, Acrobeloides buetschli, Acrobeloides nanus, Acrobeloides tricornis, Cephalobus parvus, Cephalobus persegnis, Chiloplacus propinguus, Chiloplacus symmetricus, Eucephalobus mucronatus, Eucephalobus oxyuroides, Eucephalobus striatus,*

Heterocephalobus longicaudatus, familia **Diplogasteridae** – *Diplogasteroides spengelii* (3), *Diploscapter coronata* (3), – familia **Neodiplogasteridae** – *Pristionchus lheritieri* (3; 5a), familia **Panagrolaimidae** – *Panagrolaimus rigidus* (3), familia **Rhabditidae** – *Mesorhabditis signifera* (3), *Rhabditis longicaudata* (3); ordinul **Tylenchida,** familia **Anguinidae** – *Ditylenchus dipsaci* (1b), familia **Criconematidae** – *Mesocriconema* sp. (1d), *Criconemoides lineolatus* (1d), familia **Hoplolaimidae** – *Helicotylenchus digonicus* (1c), *Helicotylenchus multicinctus* (1c), *Rotylenchus agnetis* (1c), familia **Paratylenchidae** – *Paratylenchus hamatus* (1d), familia **Telotylenchidae** – *Tylenchorhynchus cylindricus* (1b), familia **Tylenchidae** – *Aglenchus agricola* (1e), *Filenchus filiformis* (1e), *Tylenchus davainei* (1f); **ordinul Dorylaimida,** familia **Aporcelaimidae** – *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (4; 5a), *Aporcelaimellus paraobtusicaudatus* (4; 5a), familia **Discolaimidae** – *Discolaimium cylindricum* (5a), *Discolaimus major* (5a), familia **Dorylaimidae** – *Mesodorylaimus bastiani* (4), familia **Nordiidae** – *Longidorella parva* (1d), familia **Qudsinematidae** – *Ecumenicus monohystera* (4), *Eudorylaimus acuticauda* (4; 5a), *Eudorylaimus carteri* (4; 5a), *Thonus etterbergensis*(4; 5a); **ordinul Enoplida,** familia **Alaimidae** – *Alaimus editorius* (3), *Alaimus primitivus* (3), *Paramphidelus dolichurus* (3); ordinul **Mononchida,** familia **Mononchidae** – *Clarkus papillatus* (5a), familia **Mylonchulidae** – *Mylonchulus brachyuris* (5a).

Nematodele depistate în solul din volierele cu păsări se includ în toate cele 5 grupe trofico-ecologice [8]. Distribuirea procentuală are loc în felul următor: fitofage – 21%, fungivore – 7%, bacteriovore – 47,3%, omnivore – 8,9% și prădătoare – 15,8% (Fig. 2, 3 și 4). În procesul cercetărilor s-a observat că biodiversitatea speciilor fitofage, care sunt cele mai periculoase pentru arborii din Grădina Botanică, constituie 12 specii. În grupa 1 se includ subgrupele 1b – nematode endoparazite migratoare din familia Anguinidae, 1c – nematode semi-endoparazite, (familiile Hoplolaimidae și Telotylenchidae) și 1d – ectoparazite migratoare (familiile Criconematidae și Paratylenchidae).

Este necesar de menționat că, spre deosebire de arborii cercetați anterior din Grădina Botanică a MNEIN [1, 3], în rizosfera cărora au fost observate focare (30-40%) de nematode periculoase fitoparazite, majoritatea fiind din familiile Hoplolaimidae, Xiphinematidae și Criconematidae, mai ales la arborii de ulm, în solul din voliere nu au fost observate focare. Unele dintre aceste specii fiind uneori frecvente sub formă de indivizi unici. Este important că în fiecare din volierele cercetate în decursul anilor, începând cu anul 2008 (inaugurarea Vivariului) și până la momentul colectării probelor și analizelor efectuate, microclima formată în voliere a contribuit la diminuarea densității nematodelor fitoparazite din sol, deoarece se știe că deșeurile păsărilor (găinațul) are activitate nu numai ca sursă de îngrășăminte dar și nematocidă. În unele țări, spre exemplu în Federația Rusă, pe bază de găinaț au fost elaborate preparate, care se utilizează cu succes atât ca îngrășăminte minerale pentru plantele de cultură, cât și ca remediu de biocontrol asupra speciilor de nematode fitoparazite.

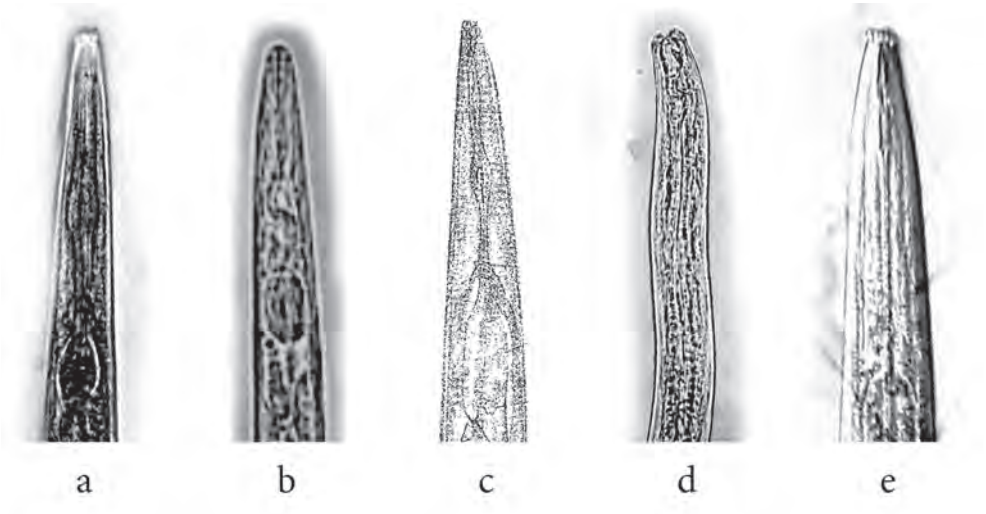


Fig. 2. **Partea anterioară a nematodelor din diferite grupe trofico-ecologice (caviatea bucală și esofagul): a – bacteriovore (*Pelodera* sp.); b – fungivore (*Aphelenchus avenae*); c – fitofage (*Ditylenchus destructor*); d) – prădătoare (*Mylonchulus brahyuris*); e) – omnivore (*Mesodorylaimus* sp. (orig.).**

Pe de altă parte este o mare diferență dintre speciile de păsări libere migratoare și păsările închise în voliere. Se știe că păsările migratoare sunt desiminatori ai speciilor de nematode, printre care și parazite. După cum am menționat în cercetările precedente [3], pentru GB a MNEIN este posibil pericolul acumulărilor de ciori de semănături *Corvus frugilegus,* care vin de la gunoiștea urbană (or. Sângera), cunoscute ca purtători activi ale infecțiilor de nematode parazite, bacterii, fungi patogeni. Acestea au acces liber la arborii din Grădina Botanică, însă nu pot pătrunde în voliere.

Din familia Tylenchide în grupa nr. 1 se includ 3 specii, însă pericolul pentru plantele lemnoase ale acestor specii nu este pe deplin determinat. Aceste nematode se hrănesc atât cu celulele epidermale ale rădăcinii, cât și cu miceliul fungilor, printre care sunt și fitopatogeni.

Pericolul este evident în cazul când intervin în legăturile dintre rădăcina arborilor și ciupercile micorize, hrănindu-se cu miceliul acestora. După cum observăm din datele obținute, tilenhidele (*T. davainei*) au fost incluse și în grupa nr. 1 – fitofage, subgrupa 1e, nematode care se hrănesc cu celule epidermale ale rădăcinii și perișorii de pe rădăcină, precum și în grupa nr. 2 – nematode fungivore.

Grupa nr. 2 – fungivore, în care se includ speciile din ordinul Aphelenchida – 4 specii (fam. Aphelenchidae și Aphelenchoididae – câte 2 specii), dominantă fiind *Aphelenchus avenae*. Acestea nu sunt paraziți specifici obligatorii pentru arbori, deoarece în procesul de nutriție consumă atât conținutul hifelor fungilor patogeni pentru plante din genul *Fusarium*, cât și hifele micorizelor,

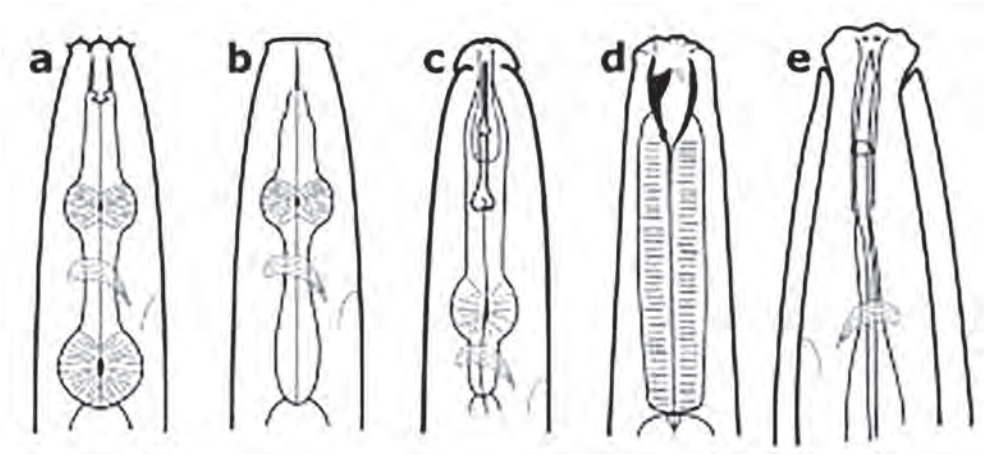


Fig. 3. **Schema părții anterioare (cavitatea bucală și esofagul) a nematodelor din diferite grupe trofico-ecologice: a – bacteriovore, b – fungivore, c – fitofage, d – prădătoare, e – omnivore [9].**

efectul asupra rădăcinilor arborilor, după părerea unor autori [4], fiind în primul caz pozitiv, iar în al doilea caz – negativ. Totodată, majoritatea speciilor din genurile *Aphelenchus* și *Aphelenchoides*, de rând cu speciile din familia Tylenchidae, sunt micohelminți ectoparazitari, capabili în unele cazuri de a distruge legăturile micorizelor cu rădăcinile arborilor și a stopa dezvoltarea acestora.

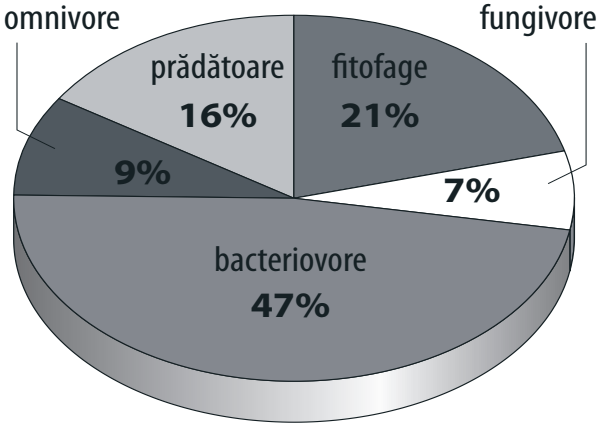


Fig. 4. **Distribuirea procentuală a speciilor de nematode, conform grupărilor trofico-ecologice: fitofage (21%), fungivore (7%), bacteriovore (47%), omnivore (9%), prădătoare (16%).**

În solul din voliere biodiversitatea fitonematodelor este maximală (total 27 specii) pentru speciile din grupa 3 – nematode bacteriovore. În figura 4 observăm că cel mai mare procent (47,3%) prezintă speciile de nematode din această grupă. Conform datelor expuse, o biodiversitate sporită se observă la speciile din familia Cephalobidae – *Acrobeles ciliatus, A. complexus, Acrobeloides buetschi, A. nanus A. tricornis, Cephalobus parvus, C. persegnis, Chiloplacus propinguus, Ch. symmetricus, Eucephalobus mucronatus, E. oxyuroides*, *E. striatus* și *Heterocephalobus longicaudatus.* Este necesar de menționat că aceste specii sunt foarte frecvente în toate volierele, mai ales în cele cu porumbei.

Speciilor omnivore (grupa 4) le revine o cotă comparativ mai mică – 8,9%. Majoritatea speciilor (*Aporcelaimellus obtusicaudatus, A.paraobtusicaudatus, Eudorylaimus acuticauda, E.carteri, E.etterbengensis*) au fost atribuite atât grupei omnivorelor, cât și celei prădătoare. Din această grupă ecologică se deosebește *Mesodotylaimus bastiani* (omnivoră) prin frecvență și prezența căreia a fost semnalată nu numai în voliere, dar și în rizosferă la toți arborii cercetați anterior.

În grupa 5 se includ, în primul rând, speciile obligatoriu prădătoare din ordinul Mononchida. Yeates et al. [8] divizează această grupă trofică în 2 subgrupe de nematode: subgrupa 5a și subgrupa 5b. Speciile din subgrupa 5a se nutresc cu protozoare, nematode, rotifere și enchitreide. Modul de nutriție – prin înghițirea jertfei. În volierele din Grădina Botanică biodiversitatea speciilor prădătoare a constituit 9 specii, dintre care din ordinul Mononchida au fost permanent frecvente doar 2 specii – *Clarkus papillatus* și *Mylonchulus brachiuris.* Aceste specii au fost depistate de asemenea în rizosfera arborilor din Grădina Botanică [2]. Majoritatea speciilor din această grupă sunt din ordinul Dorylaimida, unele dintre care, după cum am menționat mai sus, au fost incluse în grupa omnivorelor și în grupa prădătorilor, iar două specii sunt din ordinul Rhabditida: *Pristionchus lheritieri* (inclusă în grupa bacteriovorelor 3 și în grupa pădătorilor 5a) și *Seinura demani* (inclusă în grupa prădătorilor, subgrupa 5b). Modul de nutriție a *S. demani* se deosebește de cel al speciilor din subgrupa 5a – ele străpung mai întâi jertfa cu stiletul și elimină un lichid, după care aceasta este imobilizată și numai apoi prădătorul absoarbe conținutul celulelor.

Reieșind din datele obținute, menționăm că la data colectării probelor s-a observat că diversitatea speciilor de nematode depistate în solul din volierele de păsări este similară cu cea a solului din rizosfera arborilor cercetați din Grădina Botanică. Deosebirea constă în densitatea și frecvența speciilor de nematode fitoparazite dăunătoare de rădăcină, care în rizosfera arborilor este mai mare, formând uneori (la unii arbori de ulm) focare de 30-40%.

Concluzii

1. Cercetările efectuate au demonstrat că în solul din volierele de păsări din Grădina Botanică a MNEIN nu sunt prezente focare ale nematodelor parazite periculoase pentru arbori. S-a constatat că biodiversitatea nematodelor asociate cu solul din volierele de păsări este asemănătoare cu cea a nematodelor din rizosfera arborilor cercetați din Grădina Botanică.

2. Dintre grupele trofice prin densitate se deosebesc nematodele din grupa a 3-a – bacteriovorele, cu dominanța speciilor din familia Cephalobidae, mai cu seamă în volierele cu hulubi. Acest fapt denotă prezența surplusului de rămășițe vegetale în proces de descompunere.

3. Deșeurile de păsări (găinațul), care se acumulează în voliere, are acțiune nematocidă asupra acestor specii.

Referinţe bibliografice

1. Melnic M., Pană S. Dinamica nematodelor parazite la plantele lemnoase şi dependenţa ei de factorii climatici. În: Buletin Ştiinţific al Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală. Revistă de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie. Serie nouă. Vol. 18 (31), Chişinău, 2013, p. 142-150.

2. Melnic M., Pană S. Nematode prădătoare asociate cu arbori remarcabili din Grădina Botanică a Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală. În: Buletin Ştiinţific al Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală. Revistă de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie. Serie nouă. Vol. 26(39), Chişinău, 2017, p.15-21.

3. Melnic M., Pană S., Erhan D., Rusu Ş., Cojocaru T. Nematode dăunătoare arborilor din Grădina Botanică a Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală. În: Buletin ştiinţific al Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală. Revistă de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie. Serie nouă. Vol.22 (35), Chişinău, 2015, p.120-129.

4. Skwiercz A. T. Nematodes (Nematoda). In: Polish Research. 1. Species Inhabiting Soils of Nurseriers. In: Journal of Plant Protection Research, 2012, vol. 52, nr. 1, p. 169-179.

5. Ursu M. Un muzeu viu în centrul istoric al Chişinăului. În: Buletin ştiinţific al Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală. Revistă de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie. Serie nouă. Vol.8 (21), Chişinău, 2008, p.137-147.

6. Ursu M. Grădina Botanică şi Vivariul Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală. Ghid. Chişinău: Ideea-Com, 2017. 28 p.

7. Van Bezooigen J. Methods and Techniques for Nematology. Wageningen: Agricultural University, 2006. 112 p.

8. Yeates G. W., Bongers T., de Goede R. G. M., Frecman D.W. and Georgieva S. S. Feeding habits in soil nematode families and genera – an outline for soil ecologists. In: Journal of Nematology, 25, 1993, p. 315-331

9. Буторина Н. Н., Зиновьева С. В., Кулинич О. А. и др. Прикладная нематология. Москва: Наука, 2006. 350 с.

10. Нестеров П. И. Фитопаразитические и свободноживущие нематоды юго-запада СССР. Кишинев: Штиинца, 313 .1979 с.

Abstract

Phytonematodes associated with the soil of the Vivarium, located in the Botanical Garden of the National Museum of Ethnography and Natural History. *The article reports data on the parasite and free nematode species associated with the soil in the Vivarium (birds' aviaries) located in the Botanical Garden of the National Museum of Ethnography and Natural History. In total, 57 species of nematodes from 5 trophic-ecological groups were found, the most important being the third group of bacteriophage nematodes, which occupy 47% of the total found nematodes. More frequent were the species of Rhabditida order with the dominance (13 species) of the Cephalobidae family. It is worth mentioning that outbreaks of root parasitic nematodes have not been detected in birds' aviaries.*

Keywords: *Vivarium, aviaries, nematodes, trophic groups.*

Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală
Institutul de Zoologie

PALEONTOLOGIE

NEW FINDINGS FROM THE PALEOLITHIC SITE OF COSTEŞTI I IN THE NORTH-WESTERN REPUBLIC OF MOLDOVA

Teodor OBADĂ, Serghei IVANOV,
Serghei COVALENCO, Natalia PAŞENCIUC

Rezumat

În apropiere de staţiunea Paleoliticului superior Costeşti I (r-nul Râşcani, Republica Moldova), pe linia de coastă a rezervorului Costeşti, în anul 2018 au fost descoperite piese de mamut, un vârf de suliţă din fildeş şi artefacte din silex. Noile descoperiri corectează în mod substanţial înţelegerea noastră despre obiectul şi metodele de vânătoare ale reprezentanţilor culturii gravetiene de tipul Moldova - Cosăuţi - Cotu Miculinţi pe teritoriul interfluviului pruto-nistrean în timpul ultimei glaciaţiuni.

Cuvinte-cheie: *Paleolitic superior, Republica Moldova, mamut, arme de vânătoare, unelte din silex.*

Introduction

There are numerous Paleolithic sites and diverse stone industries in the north-western Moldova, at the left bank of the middle part of the Prut River. The concentration of the open sites, as well as the cave shelters, is so high that this area has been soundly called a Paleolithic Eldorado. By present, in addition to sites with rich stone inventory, the workshops, temporary hunter camps and multilayered sites have been discovered. Among the sites of the Prut region, referred to as long-term settlements, especially notable is the Upper Paleolithic site near the present-day Costeşti, west to Proscureni and Duruitoara Veche (=Starye Duruitory of the Russian sources).

The first archaeologist who searched prehistoric humans in the area was Nicolae Moroşan [5]. Back to the 1920s he examined the lower terraces of the Prut River and undoubtedly saw the Duruitoara Veche grotto, however, he did not pay attention to it, suggesting all the Pleistocene layers in the caves along the Prut had been removed by monks who had used them as hermit shelters. Thirty years later N. A. Chetraru successfully conducted archaeological search in the area and in 1958 discovered the Duruitoarea Veche grotto and the Costeşti I site [12]. A recent monograph has been published on the Duruitoarea Veche grotto [7], and two papers have been published on materials from the Costeşti I [9,10].

According to the publications, the Costeşti I site was discovered east to the village of Costeşti, Râscani District. At mid-1970s the village (now the urban settlement) was moved to a higher location due to construction of the hydro power plant Costeşti-Stânca. For this reason, as well as due to almost complete drowning of the site surface, it is hard to identify its location and context of isolated Paleolithic artifacts from the near-lying area which sometimes

are found at the bank of the Costești reservoir. In this regard, it is especially important to define the borders of the site.

According to the archive data, the Upper Paleolithic site Costești I is situated on a cape-like structure formed by a meander of the Ciuhur River, the left tributary of the Prut, on the second terrace bordered by a hilly ridge from the south and east. The most exact identification is the hill with a mill on it [13, p. 259], which has been shown at the topographic map by a specific sign (Figure 1: I). According to I.K. Ivanova [12, p. 113], the site could better match the first terrace. After observations by N.A. Chetraru, the area of surface findings suggests the length of the site was at least 400 m and included a few sites of different time.

During the first two years after the discovery of the site N.A. Chetraru made five surfs there, and in 1973 he conducted excavations together with G.V. Grigoryeva at the enormous area of 2000 m^2. The cultural layer with the finds was traced at depth of 2,05-2,20 m from the surface [10, p. 82] in the lower portion of the yellowish loess-like loam at the contact line with sandy loam. The planigraphy of find distribution was highly uneven within the excavated area. The most part of Gravettian-like flint tools and discards of flint industry (more than 16000 samples) were distributed across 18 aggregations which also included some animal bones (about 2000 samples).

Fig. 1. **Map of the Costești site before the construction of the hydro plant (marked as an arrow with the figure I) and new findings after flooding the site (marked as an arrow with the figure II)**

More than a half of all the excavated bone fragments belonged to the Pleistocene horse, and the reindeer and the bison were represented by far lesser number. There were extremely few records of the mammoth and the wooly rhinoceros (3 from each). According to A.I. David [11, p. 52-53], horse dominance in fauna allows to refer the Costești I to the horse-reindeer mammal complex in the early Upper Paleolithic. These are general data on this key regional site of the Upper Paleolithic.

Results and discussion

New samples of the Upper Paleolithic appearance were found by S.S. Ivanov in the October 2018 during the examination of the shoreline of the Costești reservoir (GPS 47°51'45.73" N / 27°15'02.67" E), near the western edge of the Proscureni Village (Costești Commune), 300 m east-north-east from the former "hill with a mill on it" (Figure 1: II). An aggregation of mammoth bone fragments was discovered at the limited area freed of water due to lowering level of the reservoir. A part of the fragments lay at a low slope of eroded silt, and another part was cleaned near the surface. Bones, bone fragments, a skull fragment with a tooth and tusk fragments belong to the same species and, possibly, the same specimen; however, they were scattered at the area of about 12 m2. S.S. Ivanov not just collected this finds but made preliminary cleaning and observations on taphonomy, tracing the relationship between the bones. He found that the bones were located within the same lithological context and had horizontal or somewhat sloping projection. Following the field plan, these bones can be interpreted as a single complex. They were separately sampled square by square, preliminarily processed in the lab and examined by T.F. Obadă.

Within the osteological material the most important is the presence of the skull fragment with the left third molar (M3 sin.). It laid roots down, crown surface up. It was extremely massive, wide and heavily worn, consisting from more than 18 plates (Figure 2: a, b).

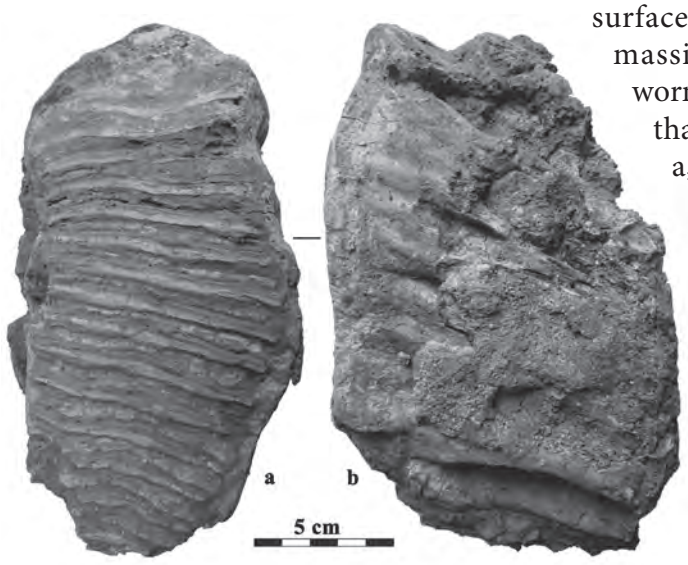


Fig. 2. **Photos of mammoth tooth (M3 sin.), *M. primigenius* cf. *fraasi*: a – occlusal view, b – facial view**

Bone tissue remains preserved on its lateral surfaces. Fragments of the posterior five plates are partly missing, possibly, due to mechanical damage caused by ancient humans. The anteriormost second and third plates are worn down to the roots. The enamel of the occlusive surface has tiny serration, and it is partly damaged. There are firework traces in the anterior portion of the tooth, on the occlusive surfaces of the anterior 2-7 plates and both lateral margins of them. There is a long tan spot on the buccal margin of the occlusive surface of the sixth plate, possibly, due to the contact with the ochre-like substance. Diagnostic measurements (Table 1) indicate the early form of the mammoth *M. primigenius* cf. *fraasi*. Meanwhile, these data can be erroneous due to high wear.

Table 1. Characteristics of the mammoth tooth (M3 sin.) *M. primigenius* cf. *fraasi* from the Paleolithic site Costești (methodology: [6] and [8])

Nr.	Parameter name	Data
1	Tooth crown wear stage	6
2	Number of enamel plates	>18
3	Lenght (in mm)	>268,9<
4	Width (in mm)	111 (8)
5	Height (in mm)	Tooth in alveolus
6	Lenght of one plate (in mm)	13,55
7	Plate frequency	7,5
8	Enamel thickness (in mm)	1,97
9	Enamel pattern on the occlusal surface	meridionaloid (10-16)

Other important records include the partial mammoth tusk (at least 143,0 cm long, 17,2 cm width at the base and 54,0 cm girth at the base), three ribs (one complete and two fragmentary ones) and two vertebrae (one of them, a complete thoracic). Also, there were four large tusk fragments found, as well as a lot of small fragments, a few of them can be put together, and in one case, there were processing marks on it.

About 40 m to the south-east of this aggregation the first phalanx of the horse *Equus latipes* Gromova was found (Figure 3: 1a, 1b). Its measurements are provided in the table 2, and they are similar to those of specimens from other Paleolithic sites of Moldova.

Before (9. XI. 2013) T. Obadă collected in the same northern part of the beach: a small fragment of a long bone with the traces of processing and polishing (Figure 3: 2), calcaneus sin. (Figure 3: 3a, 3b), astragalus sin. (Figure 3: 4a, 4b) and a half of the distal part of metacarpale III dex. (Figure 3: 5a, 5b). The measurements of these horse bones, possibly, belonging to the same specimen, are shown in the tables 3-5.

Such an unusual disproportion in faunal composition with mammoth dominance contradicts the previous data from the Costeşti I. However, it can be explained by local nature of the collected material and possible specialization on prey processing at certain areas of the Paleolithic settlement.

Fig. 3. **The samples of horse bones (1, 3-5) and processed bone (2) collected south-east to the most of findings from the site of Costeşti I: 1. First phalanx: 1a – proximal view, 1b – dorsal view; 2. Fragment of the long bone with polishing marks; 3. Calcaneus sin.: a – dorsal view, b – plantar view; 4. Astragalus sin.: a – dorsal view, b – distal view; 5. Metacarpus dex.: a – dorsal view, b – side view**

Table 2. Measurements of the first phalanx of the horse from the Costeşti site (based on [2])

Nr.	Measurements	mm
1	Greatest length	93,1
2	Greatest proximal width	60,03
3	Greatest width of the Facies articularis proximalis	55,5
4	Proximal depth	38,7
5	Minimum diaphysis width	39,3
6	Greatest diaphysis width	50,04
7	Greatest width of the Facies articularis distalis	47,6

Table 3. Measurements of the calcaneus sin. of the horse from the Costeşti site (based on [2])

Nr.	Measurements	mm
1	Greatest length	117,7
2	Greatest breadth	56,2

Table 4. Measurements of the astragalus sin. of the horse from the Costești site (based on [2])

Nr.	Measurements	mm
1	Greatest heght	64,1
2	Greatest breadth	68,5
3	Breadth of the Facies articularis distalis	56,9
4	Length of the medial part of the Trochlea tali	63,6

Table 5. Measurements of the metacarpus dex. of the horse from the Costeşti site (based on [2])

Nr.	Measurements	mm
1	Breadth of the distal end	56,6
2	Depth of the diaphysis	29,0

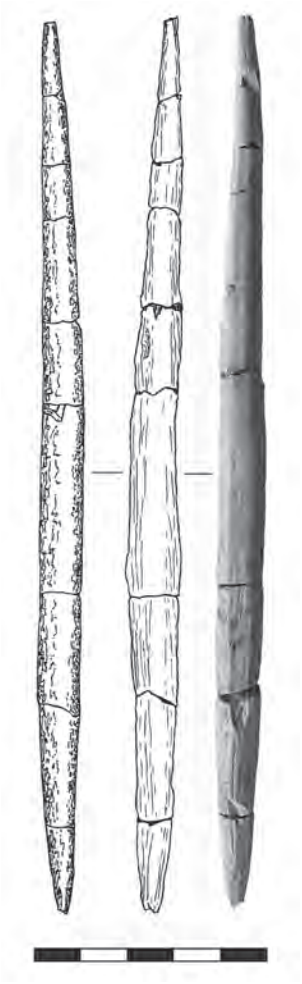


Fig. 4. **The spear point made of the mammoth tusk**

In this regard especially valuable is the finding of a spear point made of the mammoth tusk which has been found near a large tusk fragment. It was found fragmented in nine pieces. As a whole it is a thin slender two-ended blade 18.8 cm long, with the maximum mid-diameter of 0,9 cm (Figure 4). According to G. Khlopachev [16, p. 58], similar points were produced by cutting two channels in a tusk, so a rod blank was formed and then knocked out with a wedge. There are shaping trances on the point (possibly, a one-way work) better seen at one end. The tusk had been likely softened by soaking before the work began, and after that the surface was polished, and both ends were pointed. The ends were broken at the ancient time, and on some fragments the tool was split along the natural tusk layers.

This object, by its proportions, is undoubtedly a point of a throwing weapon, a spear or a javelin. It is very different from more massive points of lances of any other thrusting weapon. Points of such proportions, made of tusk, horn or bone, are the best known from the Upper Paleolithic sites of the Eastern Gravettian culture of the Moldova – Cosăuți – Cotu Miculinți type [1, p. 143-183]. For example, similar mammoth-tusk points, somewhat more massive and loaded (Figure 5: 7), were found at a multi-layered site of reindeer hunters in Cosăuți at the middle Dniester. Moreover, similar points made of reindeer horn and bone were found in Cosăuți (Figure 5: 1-6) [15, p. 125-131], and fragments of such points were found in Duruitoarea Veche**,** from the layer II (Figure 5: 3) [7]. Notably, we dated the layer II, Upper Paleolithic, from the grotto of Duruitoarea Veche: 24000600± (Le-11813). To our knowledge, this point well matches the idea of hunting by Costești dwellers: as suggested, they used drive hunting or stalking of wild horses and bisons. Notably, such a slender spear could not be used for mammoth hunting, even with a spear-thrower. However, it was well suitable for successful hunting toed animals. A tusk point apparently falls out of the Costești context: however, this is not the case because in 1973 a hoe with a special handle made of mammoth tusk was found during the excavations of Costești I (Figure 5: 9).

Fourteen flint artifacts were found at the shoreline together with the mammoth bones and the spear point. They are evidently associated with the overall complex and come from the Upper Paleolithic. The slight pale or blue noble patina is seen on their surface. They have been made using widespread prismatic technique of making medium-sized blades with cut dorsal surface which had long enough cutting edges without retouch (Figure 6: 1-5, 7, 12). Slender single end-scrapers were made on the same blades (Figure 6: 9). A single end-scraper has been found on a wide flake with an elaborated convex blade (Figure 6: 11). We expect to find backed platelettes, which were used in the Eastern Gravettian culture as inserts.

Also, at some distance to the south-east five more flint artifacts were found at the shoreline by T. Obadă in November 2018: two thin flakes, two narrow blades (one of which is crested) and a core preparation flake (Figure 6: 6, 8, 10). They all have relatively even cutting of the dorsal surface, similar to Costeşti samples in size, but, contrary to them, are covered by white patina. In the same zone in coastal loam deposits, directly above the Lower Sarmatian (Middle Miocene) sediments [3, 4], at the same hypsometric level as the mammoth remains and about 20 and 30 m south-east from the mammoth bones, there were two large long bones (possibly, of the horse) lying horizontally. Possibly, this is the level of the cultural layer of the site *in situ*. Further field studies are needed for checking this hypothesis.

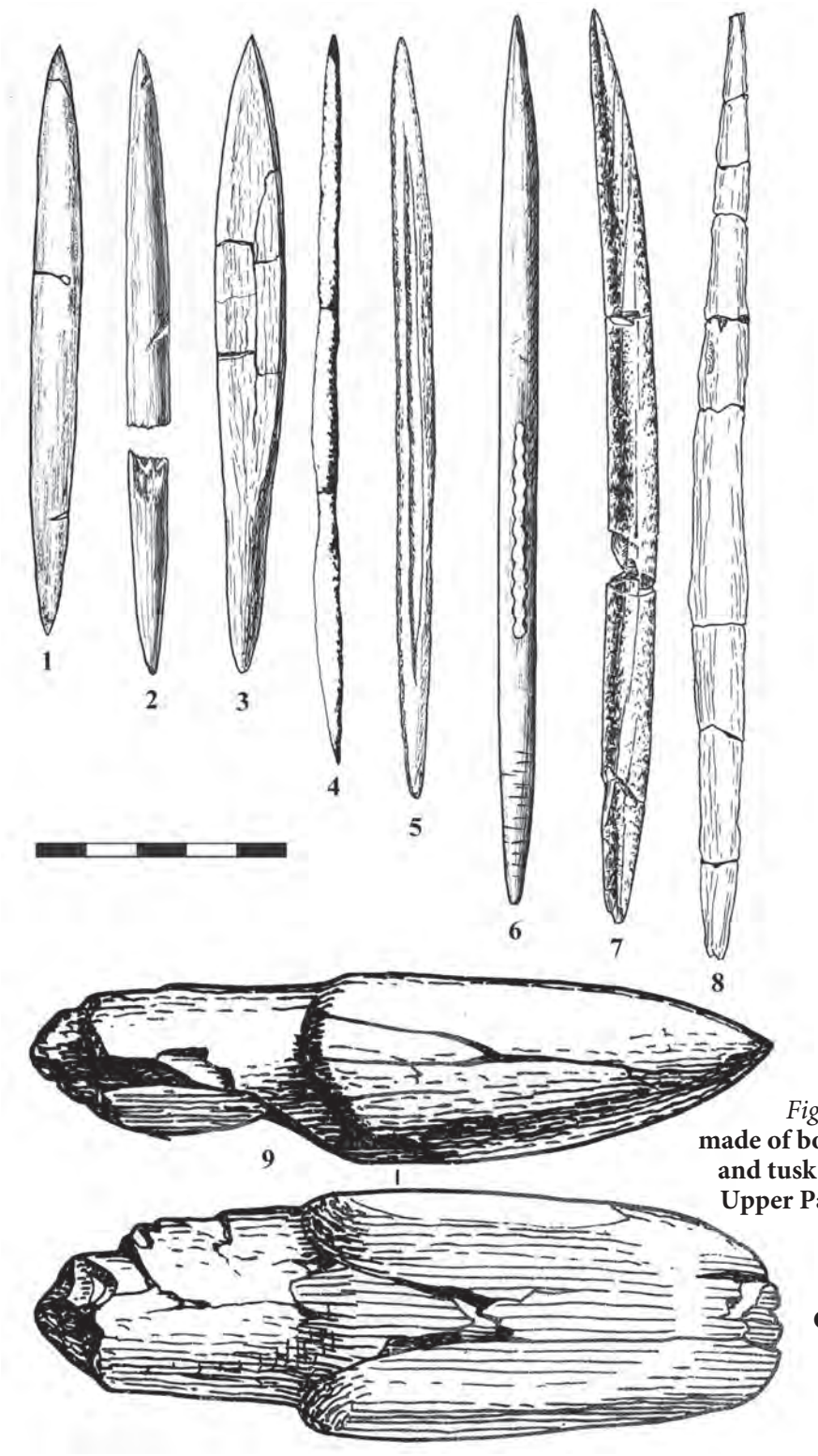


Fig. 5. **Tools made of bone, horn and tusk from the Upper Paleolithic sites o Cosăuți (1-7) and Costești I (8-9)**

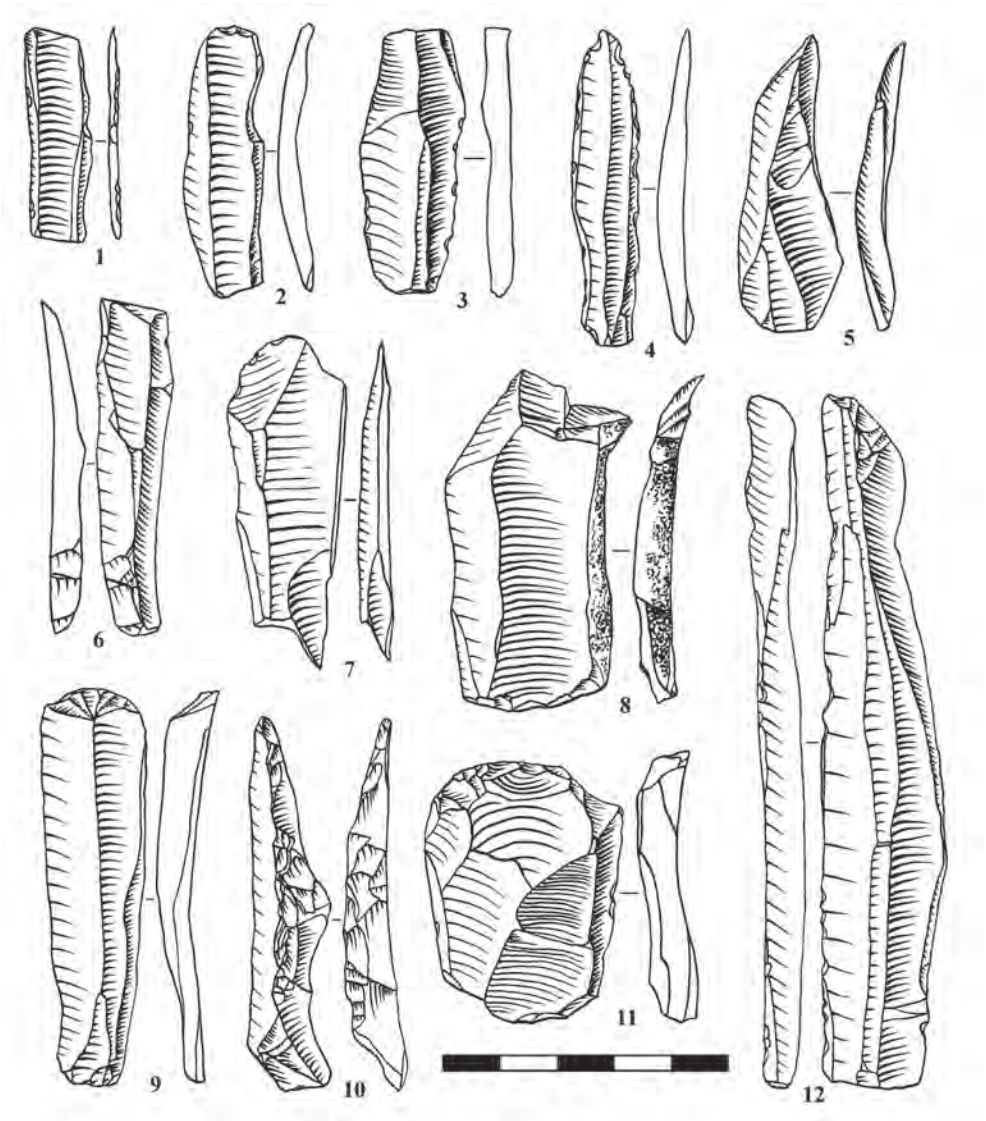


Fig. 6. **Flint tools collected in 2018**

Conclusions

Thus, we consider the association of new findings with the earlier studied site of Costeşti I to be plausible. New data on spread of the Upper Paleolithic artifacts apparently distant from the center of the suggested prehistoric settlement confirms the idea of its polymorphic nature consisting of a few seasonal camps left by people of a single cultural community who had traditionally inhabited the same microzone. Presence of mammoth bones and the spear point made of the tusk among these findings widens our knowledge on hunting practices and confirms the early age of the site within the Upper Paleolithic.

Acknowledgements

The authors thank Dr. P. Gol'din (Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev) for the English translation and Denis Zaharov (Republican Scientific Research Institute of Ecology and Natural Resources, Bender, Republic of Moldova) for his help in preparing the illustrations.

References

1. Borziac I., Chirica V., Văleanu M.-C. Culture et sociétés pendant le Paléolithique supérieur à travers l'espace Carpato-Dniestréen. Iaşi: Editură acreditată CNCSIS, 2006. 440 p.

2. Driesch A. v.d. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. V. 1. Peabody Museum Bulletin. Cambridge: Harvard University. 1976. 148 p.

3. Dumitriu S.D., Loghin S., Dubicka Z., Melinte-Dobrescu M.C., Paruch-Kulczycka J., Ionesi V. Foraminiferal, ostracod, and calcareous nannofossil biostratigraphy of the latest Badenian – Sarmatian interval (Middle Miocene, Paratethys) from Poland, Romania and the Republic of Moldova.In: Geologica Carpathica, 2017, 68(5), p. 419-444.

4. Łukowiak M., Dumitriu S.D., Ionesi V. First fossil record of early Sarmatian didemnid ascidian spicules (Tunicata) from Moldova. In: Geobios, 2016, nr. 49, p. 201-209.

5. Moroşan N. Le Pléistocéne et le Paléolithique de la Roumanie du Nord-Est. In: Anuarul Institutului de Geologic al Romaniei, 1938, 19, p. 1-146.

6. Foronova I.V., Zudin A.N. The structure of lineage *Archidiskodon-Mammuthus* in Eurasia and peculiarities of its evolution. In: Haynes G., Klimowicz J. & Reumer, J.W. F. (eds.) Mammoths and the Mammoth Fauna: Studies of an Extinct Ecosystem. Deinsea, 1999, 6, p. 103-118.

7. Анисюткин Н.К., Кетрару Н.А., Коваленко С.И. [Anisyutkin N.K., Chetraru N.A., Covalenko S. I.]. Многослойная палеолитическая стоянка в гроте Старые Дуруиторы и место ее каменных индустрий в раннем и среднем палеолите Европы. Санкт-Петербург: Нестор-История, 2017. 196 с.

8. Гарутт В.Е., Форонова И.В. [Garutt V.E., Foronova I.V.]. Исследование зубов вымерших слонов. Методические рекомендации. Новосибирск. 1976. 36 с.

9. Григорьева Г.В., Кетрару Н.А. [Grigoryeva G.V., Chetraru N.A.]. Позднепалеолитическая стоянка Костешты I. В: Археологические исследования в Молдавии (1973 г.). Кишинев: Штиинца, 1974, с. 20-30.

10. Григорьева Г.В., Кетрару Н.А. [Grigoryeva G.V., Chetraru N.A.]. Позднепалеолитическая стоянка Костешты I. В: Первобытные древности Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1983, с. 65-88.

11. Давид А.И. [David A.I.]. Териофауна плейстоцена Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1980. 186 с.

12. Иванова И.К. [Ivanova I.K.]. Геологический обзор местонахождений каменного века Молдавии. В: Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода, 1975, 43, с. 90-117.

13. Кетрару Н.А. [Chetraru N.A.]. Археологические разведки в долине р. Чугур. В: Материалы и исследования по археологии и этнографии Молдавской ССР. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1964, с. 255-272.

14. Кетрару Н.А. [Chetraru N.A.]. Памятники эпох палеолита и мезолита. В: Археологическая карта Молдавской ССР, вып. 1. Кишинев: Штиинца, 1973. 177 с.

15. Коваленко С.И., Кройтор Р.В. [Covalenco S.I., Croitor R.V.]. Оружие из кости, рога и бивня с многослойной стоянки позднего палеолита Косэуць на Среднем Днестре. В: Stratum plus: Археология и культурная антропология. Санкт-Петербург, Кишинев, Одесса, Бухарест, 2016, 1, с. 121-135.

16. Хлопачев Г.А. [Khlopachev G.A.]. Бивневые индустрии верхнего палеолита Восточной Европы. Санкт-Петербург: Наука, 2006. 259 с.

Abstract

Mammoth remains, a spear point made of mammoth tusk and flint artifacts were found at the shallow water near the bank of the Costeşti water reservoir in 2018, near the well-known Upper Paleolithic site of Costeşti I (Râşcani District, Republic of Moldova). New findings significantly correct our knowledge of the object and hunting practices of people of the Gravettian culture Molodova – Cosăuți – Cotu Miculinți type, in the Prut-Dniester region during the last glaciation.

Keywords: *Upper Paleolithic, Republic of Moldova, mammoth, hunting weapon, flint tools.*

Obadă Teodor – National Museum of Ethnography and Natural History of Moldova, Institute of Zoology

Ivanov Serghei – JSC „Rosbank", Norilsk, Russia

Covalenco Serghei, Pașenciuc Natalia – Institute of Cultural Heritage, Republic of Moldova

GEOLOGIE

SUGESTII GENERALE ASUPRA GEOLOGIEI INTERFLUVIULUI NISTRU-PRUT

Valerian CIOBOTARU

Rezumat

În articol sunt expuse principalele aspecte privind geologia teritoriului Interfluviului Nistru-Prut, o mare parte din care revine Republicii Moldova. În Muzeul de Etnografie şi Istorie Naturală geologia Republicii Moldova este reprezentată relativ complet, însă o explicaţie concisă şi laconică a evoluţiei crustei terestre din regiune la moment nu există. Scopul acestei lucrări este de a introduce vizitatorii muzeului şi publicul în materia geologiei republicii noastre.

Cuvinte-cheie: *platforma, depresiunea, falia, vendian, neogen, sarmaţian, recif, peştera*

Introducere

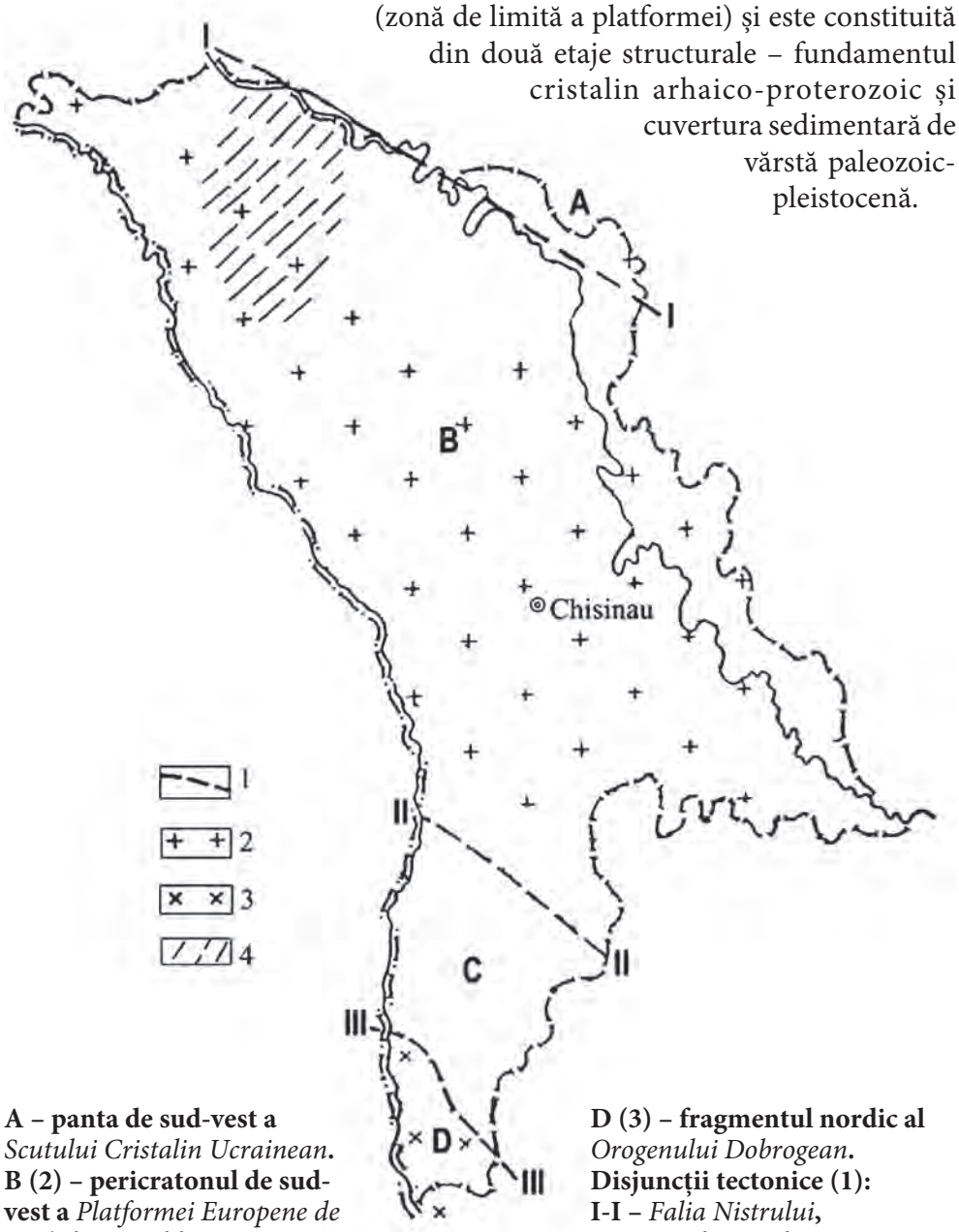
Începutul studiului geologic al Interfluviului Nistru-Prut începe în anul 1715, când a văzut lumina tiparului „Descrierea Moldovei" a lui Dimitrie Cantemir, însă cercetările sistematizate încep ceva mai târziu şi sunt realizate de S. Staszic în prima hartă geologică a Basarabiei (1806), Hommer de Gelle – în „Atlasul Basarabiei" (1845), E. Eynfveld (1846), Barbot de Marni (1865). Cele mai importante lucrări geologice, apărute spre sfârşitul sec. XIX - începutul sec. XX, sunt considerate monografiile lui I. Sinţov (1884) şi P. Andrusov (1891-1918). Între anii 1918-1944 în Basarabia au activat geologii români cu renume Th. Văscăuţanu (1924-1931), I. Atanasiu, care a realizat harta geologică a României, unde a inclus şi teritoriul Basarabiei (1940), N. Moroşanu (1939), D. Iliescu, care printre primii (1935) a atras atenţia la fenomenele de carst din zona actualei peşteri „Emil Racoviţă", I. Simionescu (1939), N. Macarovici (1940) şi N. Florov (1929-1940). În perioada postbelică cercetări geologice au efectuat I. Suhov, P. Suharevici, V. Saianov, V. Roşca.

Teritoriul Republicii Moldova este situat în zona de sud-vest a *Platformei Europene de Est* şi, cu excepţia unei părţi deosebite din punct de vedere geologico-structural, însuşeşte trăsături tipice de platformă. O porţiune din sudul republicii include un fragment al *Orogenului Dobrogean* şi o structură regională – *Depresiunea Predobrogeană*, care are prelungire spre nord-vest în România, unde se contopeşte cu *Depresiunea Bârladului* (Fig. 1 şi 2).

Faliile dominante sunt: *Falia Nistrului* – o structură tectonică liniară complexă ce prezintă un segment al *Zonei Faliilor Tectonice Podoliene,* care delimitează *Placa Moldovenească* de *Scutul Cristalin Ucrainean*, *Falia Ciadâr-Lungii* şi *Falia Cahul-Ismail*, ce delimitează *Depresiunea Predobrogeană* de *Placa Moldovenească* şi *Orogenul Dobrogean*.

Din punct de vedere structural *Placa Moldovenească*, numită de geologii

români *Platforma Moldovenească*, prezintă o porțiune din pericratonul sud-vestic al Platformei Est-europene (zonă de limită a platformei) și este constituită din două etaje structurale – fundamentul cristalin arhaico-proterozoic și cuvertura sedimentară de vărstă paleozoic-pleistocenă.



A – panta de sud-vest a *Scutului Cristalin Ucrainean*.
B (2) – pericratonul de sud-vest a *Platformei Europene de Est* (*Placa Moldovenească* **sau** *Platforma Moldovenească*).
C – *Depresiunea Predobrogeană*.

D (3) – fragmentul nordic al *Orogenului Dobrogean*.
Disjuncții tectonice (1):
I-I – *Falia Nistrului*,
II-II – *Falia Ciadâr-Lungii*,
III-III – *Falia Cahul-Ismailului*
Masivul Răut (4)

Fig. 1. **Harta geologico-structurală schematică a Republicii Moldova**
Orogenul Depresiunea Placa Dobrogean Predobrogeană Moldovenească

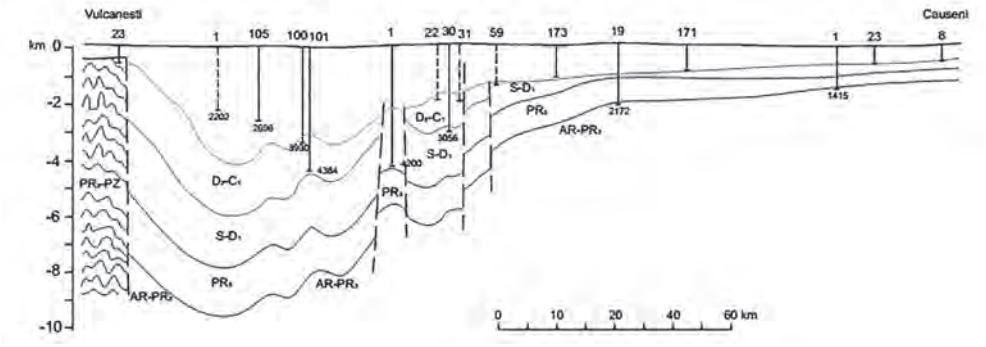


Fig. 2. **Secțiunea geologică a teritoriului Interfluviului Nistru-Prut pe segmentul Vulcănești-Căușeni**

La nordul republicii fundamentul cristalin se află sub strate sedimentare de o grosime ce variază în funcție de relief, de la 50 până la 400 m, iar în apropierea or. Soroca rocile cristaline pot fi văzute în albia fluviului Nistru (Pragurile Nistrului), sau în deschidere artificială în cariera „Cosăuți" (Fig. 3).

Sub un unghi foarte mic de afundare panta platformei „coboară" lent în direcția de sud-vest. Astfel, adâncimea limitei geologice între rocile cristaline arhaico-proterozoice și formațiunile sedimentare ale cuverturii în or. Bălți este aproximativ de 600 m. în or. Chișinău – 1200 m, iar în or. Comrat depășește 2000 m.

Depresiunea Predobrogeană poate fi văzută în calitate de structură regională, care separă *Platforma Est-europeană* formată în arhaicul timpuriu (vârsta platformei depășește 3000 mln. ani) de *Orogenul Dobrogean*, constituit în Ciclul tectonic Hercinic (Paleozoicul târziu, aproximativ 350-250 mln. ani în urmă). Adâncimea acestei unități structurale majore este discutabilă. Conform datelor geofizice, adâncimea probabilă a depresiunii este de 4,0 km, însă există premise că straturile sedimentare în această structură au o grosime sumară de aproximativ 10 km.

Fig. 3. **Cariera „Cosăuți"**

Orogenul Dobrogean este considerat de mai mulți cercetători drept o platformă geologică tânăra, de vârstă Rifean-Paleozoică. La sudul Republicii Moldova soclul acestei platforme tinere, constituit din roci metamorfice (prevalează șisturile verzi), este acoperit de formațiunile sedimentare paleozoice târzii – mezocainozoice, de aproximativ 500 m grosime. Cea mai mare parte a acestei unități structural-tectonice regionale este localizată pe teritoriul României – *Dobrogea*, propriu zis.

În secțiunea geologică a cuverturii de platformă din cadrul teritoriului Republicii Moldova, cu excepția Cambrianului și cu unele lacune, sunt prezente toate sistemele stratigrafice. În ceea ce privește formațiunile cristaline ale fundamentului, diferențierea lor stratigrafică poate fi realizată doar pentru regiunea de nord-est și nord a Republicii Moldova.

Rocile fundamentului cristalin detailat au fost studiate în cariera „Cosăuți" (Fig. 4 și 5) și în carotele extrase din forajele de cartare geologică, săpate în regiunea centrală a bazinului fluviului Nistru pe segmentul Naslavcea-Rezina. În alte regiuni ale republicii din cauza adâncimilor mari, fundamentul cristalin a fost traversat numai de câteva sonde forate în apropierea localităților Bălți, Chișinău, Căușeni, Iargara, din care au fost extrase carote de granitoide.

Fig. 4. **Granit din cariera „Cosăuți"**

Fig. 5. **Gabroide exploatate în cariera „Cosăuți"**

Cariera „Cosăuți" exploatează rocile granitice din cadrul Faliei Nistrului, care și-a încheiat activitatea sa tectonică în proterozoicul târziu. În fisurile și cavernele faliei din soluții endogene s-au format calcit transparent, asemănător cu „spatul de Islanda" (Fig. 6), druze (flori de mină) din calcit și cuarț (Fig. 7), calcifire, jasp, mineralizări de pirită.

În rezultatul unor procese de riftogeneză slab pronunțată, în partea de vest și sud-vest a Scutului Cristalin Ucrainean au avut loc revărsări de magmă bazică formând pe teritoriul Podoliei câmpuri imense de paleobazalte, iar în cadrul Republicii Moldova de-a lungul albiei râului Nistru, corpuri lenticulare constituite din așa numitele diabaze de Camenca.

Fig. 6. **Calcit transparent (spat de Islanda) frecvent găsit în zona Faliei Nistrului (cariera „Cosăuți").**

Fig. 7. **Druză (floare de mină) din cuarț, formată pe una din cavitățile Faliei Nistrului (cariera „Cosăuți")**

În Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală varietățile de roci ale precambrianului timpuriu pot fi văzute în vitrinele din sala „Precambrianului" și la baza secțiunii geologice improvizate a regiunii de nord a Republicii Moldova, construită din mostrele colectate în aflorimentele din zona bazinului nistrean de pe ambele maluri ale fluviului și cariera „Cosăuți" (Fig. 8). Rocile cristaline din nordul republicii sunt reprezentate de gnaise, plagiogranite, charnockite, granite, roci bazice (gabbro, gabbro-norite, anortozite), cuarțite de vârstă diferită (3000-1500 mln. ani). Varietățile cu o compoziție granitică prevalează.

Precambrianul târziu prezintă o perioadă geologică foarte interesantă din mai multe aspecte – constituirea cuverturii sedimentare ale platformelor, apariția faunei multicelulare, formarea unor zăcăminte metalifere specifice, etc. În extrema de nord a Republicii Moldova în apropierea localităților Naslavcea, Mereșeuca, Otaci,

Fig. 8. **Modelul secțiunii geologice a regiunii de nord a Republicii Moldova (aspect din MNEIN)**

Cosăuți, Cerlina eflorează un complex de roci terigene de vârstă vendiană, sau, conform ultimilor modificări în scara geocronologică internațională – ediacariană (circa 530-800 mln. ani), constituită din diverse varietăți de conglomerate, gresii, aleurolite (argilite nisipoase) și argilite (Fig. 9), în care sunt găsite numeroasele reminiscențe organice (filomene, sferomorfite, fibre de leotrikoide, fragmente ale microfitofosilelor, etc.), expuse în vitrinele precambrianului din MNEIN.

Fig. 9. **Aflorimente din malul râului Nistru din extrema de nord a Republicii Moldova constituite din gresii și argilite de vârstă vendiană (studiu în teren al geologilor Institutului de Geologie și Seismologie din Chișinău și de la Universitatea din București)**

Între straturile vendianului se evidențiază formațiunea Kalius, constituită din argilite șistoase, care pot fi studiate în aflorimentele din Naslavcea sau în cariera părăsită din apropierea acestei localități (Fig. 10). Printre argilitele de Kalius pot fi întâlnite numeroase concrețiuni de fosforite de diferite dimensiuni și nodule cu o textură deosebită numită conê-in-conê (Fig. 11, 12).

Fiind bogate în reminiscențe organice, argilitele de Kalius au o culoare gri-întunecată, aproape neagră. Aspectul deosebit al formațiunilor sedimentare din regiunea centrală a bazinului fluviului Nistru a fost remarcat încă în perioada interbelică de geologul român Theodor Văscăuțanu (anul 1929): „*La Naslavcea observăm un strat cu grosimea de aproximativ 42-45 m, alcătuit din șisturi argiloase de culoare gri închis, brună sau cafeniu pronunțată, șistoase și așezate în strate subțiri ca filele de carte. Pe toată grosimea lor se întâlnesc concrețiuni sferice de fosforite, concrețiuni mamelonate de tipul conê-in-conê. Aceste concrețiuni variază ca mărime de la 1 cm până la 30-25 cm în diametru. În unele zone ele sunt impregnate cu o substanță brună bituminoasă, la flacăra*

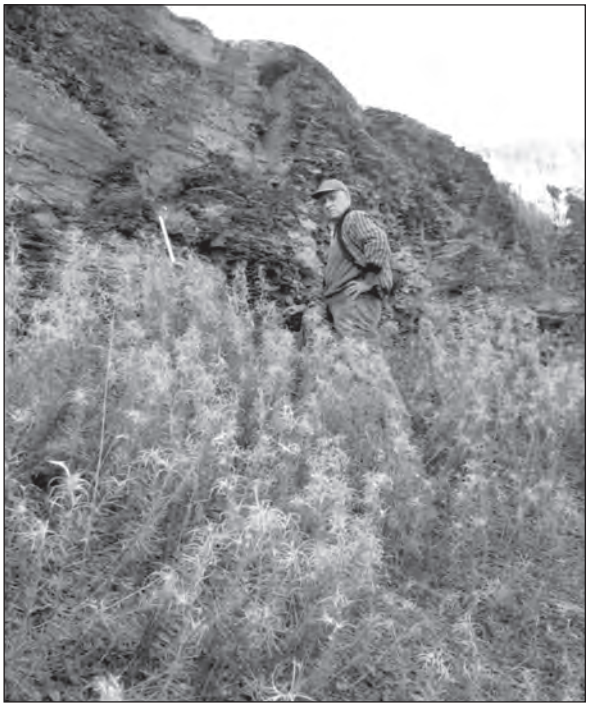


Fig. 10. **Argilite cu un aspect şistos de Kalius din treapta carierei abandonate din Naslavcea (profesorul Eugen Grădinaru de la Universitatea din Bucureşti meditează asupra specificului sedimentologic al argilitelor)**

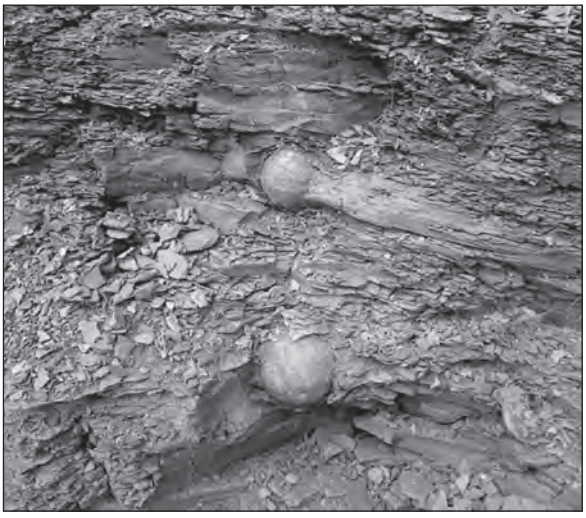


Fig. 11. **Concreţiuni sferice de fosforite în argilitele de Kalius (Naslavcea, raionul Ocniţa)**

lumânării această substanţă se aprinde, răspândind un miros de petrol ars".

O altă formaţiune interesantă şi valoroasă din punct de vedere economic este constituită din gresiile de arcoze şi cuarţoase de Cosăuţi (Fig. 13, 14).

Caracteristic pentru rocile terigene precambriene din regiunea centrală a bazinului fluviului Nistru este aspectul lor practic nemodificat de procesele geologice ulterioare, care au survenit după formarea acestor varietăţi litologice. Majoritatea geologilor moldoveni şi ucraineni sunt de părerea că formaţiunile sedimentare precambriene din zonă pot fi luate în calitate de model (stratotip) pentru diferenţierea stratigrafică a vendianului.

Datorită adâncimilor relativ mici până la rocile cristaline ale fundamentului şi mineralizărilor descoperite în stratele inferioare ale vendianului, regiunea centrală a bazinului râului Nistru a constituit totdeauna un deosebit obiect de studiu pentru cercetările geologice.

În cadrul Plăcii Moldoveneşti imediat pe formaţiunile vendianului, în discordanţă, sunt aşternute stratele ordoviciene, alcătuite din gresii calcaroase cu intercalaţii de calcare şi argilite

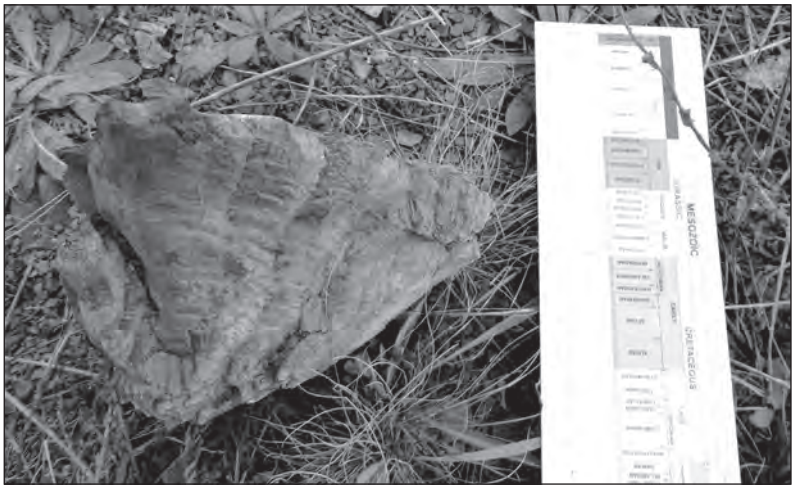


Fig. 12. **Concreţiune mamelonată cu textură conê-in-conê (Cariera de argilit din Naslavcea)**

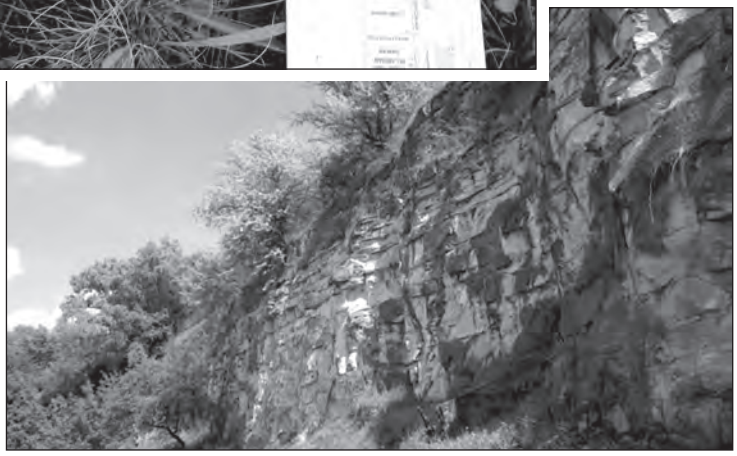


Fig. 13. **Gresiile de Cosăuţi din malul abrupt al râului Nistru**

Fig. 14. **Exploatarea gresiei de Cosăuţi (din blocurile compacte şi masive a fost ridicat postamentul pentru monumentul lui Ştefan-cel-Mare şi Sfânt din Chişinău)**

şi stratele siluriene calcaroase-dolomitice. În partea centrală a Republicii Moldova forajele de cartare au traversat formaţiuni sedimentare de vârstă devoniană şi paleogenă, în cea mai mare parte constituite din varietăţi calcaroase. Toate aceste stratificaţii nu au acces la zi şi au fost cercetate numai prin forajele de cartare geologică efectuată în anii 60-70 ai sec. XX.

La zi aflorează doar straturile mai tinere (mezo-cenozoice), de vârsta cretacicului târziu şi neogen-pliocenă, care încheie secţiunea geologică din cadrul Plăcii Moldoveneşti. Formaţiunile cretacice, cu excepţia unei regiuni de

sud-vest, sunt răspândite practic pe întreg teritoriul Republicii Moldova, însă la suprafaţă rocile cretacicului au acces numai la nord, în bazinul Nistrului şi parţial în malurile abrupte ale Prutului. Cele mai răspândite sunt formaţiunile cenomanianului, constituite din calcare pelitomorfe silicioase, care pot fi văzute în „Râpa lui Bekir" (r. Soroca), în Călărăşeuca, Mereşeuca şi Naslavcea (r. Otaci) (Fig. 15, 16). Specific pentru aceste calcare este prezenţa numeroaselor nodule (concreţiuni din cremene cenuşiu închis), ce se evidenţiază prin formele lor deosebite. E de menţionat că această varietate de cremene a servit în calitate de material excelent pentru prepararea uneltelor şi armelor în Neolit din zona bazinelor r. Nistru şi r. Prut.

Cretacicul inferior a fost traversat de foraje numai în sudul republicii.

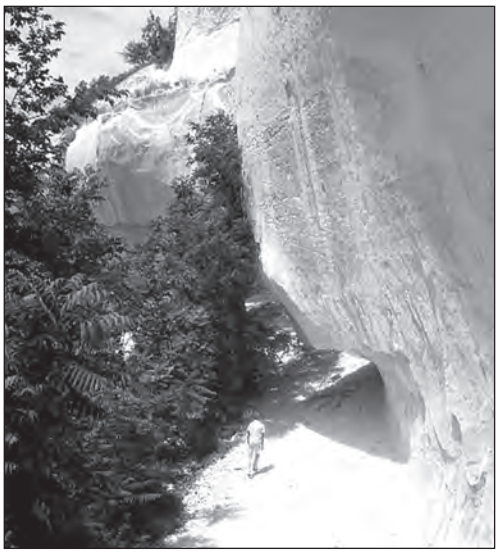


Fig. 15. **Calcarele silicioase de vârstă cretacicului târziu (cenomanianul) din „Râpa lui Bekir", Soroca.**

Fig 16. **Afloriment constituit din calcare silicioase cretacice (Mereşeuca, raionul Ocniţa)**

Cele mai răspândite roci sedimentare din cadrul interfluviului Nistru-Prut sunt de vârstă neogenă. Ambele serii ale acestui sistem stratigrafic – miocenul şi pliocenul, sunt aşternute pe suprafeţele rocilor erodate ale paleozoicului şi mezozoicului. Aproape toate tipurile de roci miocene se află în deschideri naturale şi pot fi cercetate în aflorimentele din malurile abrupte ale râurilor, pâraielor, ravenelor din zona centrală şi de nord a republicii. În sudul Basarabiei această formaţiune neogenă se află sub nivelul bazei de eroziune şi este acoperită de straturi pliocene.

Stratigrafic miocenul este diferenţiat în felul următor: miocenul mediu – etajul badenian (tortonian) şi miocenul superior etajele sarmaţian şi meoţian, constituite din rocile faciesului maritim – diverse varietăţi de calcare cochilifere, detritice, oolitice, oolitico-detritice, pelitomorfe, organogene, etc. (Fig. 17 şi 18).

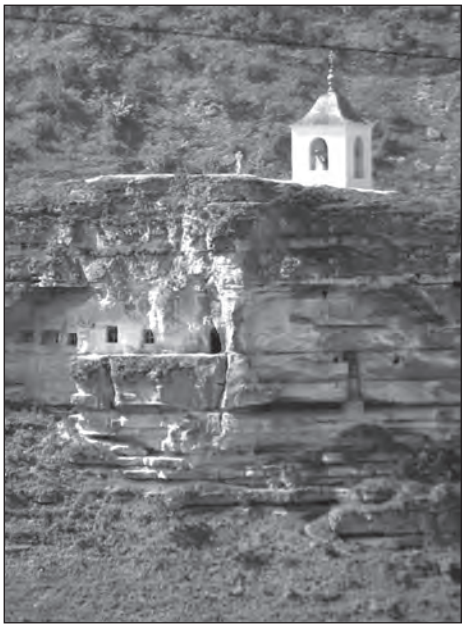


Fig. 17. **Calcarele detritice ale sarmațianului mediu din „Rezervația Orheiul Vechi"**

Fig. 18. **Calcare pelitomorfe în alternanță cu calcare detritice din malul abrupt al f. Nistru (Soroca, „Râpa lui Bekir", sarmațianul mediu)**

Pentru formațiunile badenianului și sarmațianului sunt caracteristice două lanțuri de recife orientate respectiv spre nord (Recifele Prutului sau „Toltrele Moldave") și nord-nord-est (Bariera de recife Chișinău-Camenca). De o splendoare deosebită sunt așa numitele toltre din regiunile nordice ale bazinului râului Prut (Fig. 19, 20 și 21).

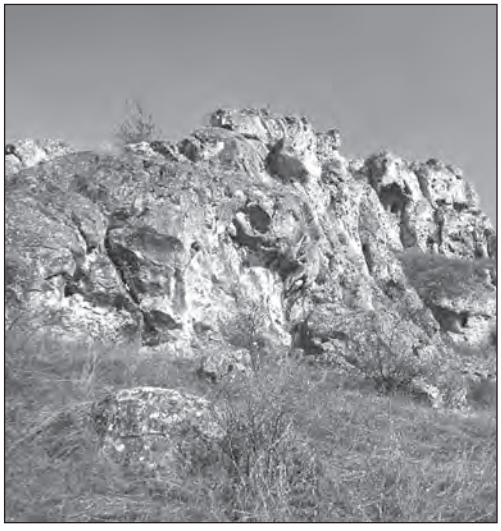


Fig. 19. **Reciful de la Duruitoarea**

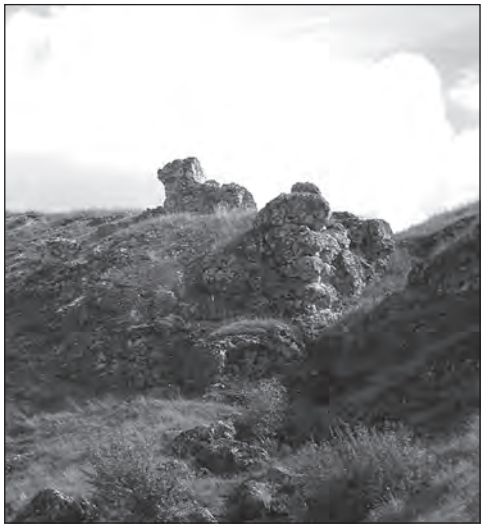


Fig. 20. **Calcarele recifale din apropierea s. Văratic, raionul Râșcani**

Fig. 21. **Recifele badeniene din regiunea bazinului r. Prut (Toltrele Moldave): raionul Edineț – cariera Fetești (a) și cariera Gordinești (b)**

O altă formațiune geologică remarcabilă se află în extrema de nord-vest a Republicii Moldova. Este vorba de gipsurile de Criva, sedimentate în miocen (badenian). În prezent în apropierea comunei Criva funcționează o carieră, care exploatează gipsul utilizat la prepararea diferitor materiale de construcții (Fig. 22).

Fig 22. **Treptele de exploatare a carierei de ghips din s. Criva**

În procesul exploatării zăcământului (anul 1959) a fost descoperită una dintre cele mai mari peșteri carstice din Europa formată în gips, care a fost numită „Emil Racoviță”. În prezent sunt cartografiate circa 86 km de galerii subterane, lungimea totală a lor fiind apreciată la peste 100 km (Fig. 23, 24).

Pliocenul are o răspândire mai largă în regiunile sudice ale republicii, iar în zona nordică poate fi observat numai în terasele râurilor Nistru și Prut. La sud sunt frecvente formațiunile facieselor de lagună, lacustre, aluviale. Din punct de vedere litologic, straturile de această vârstă, alcătuite din argile, argile nisipoase, silite, nisipuri, pietriș în amestec natural cu nisipuri, sunt foarte variate.

Fig. 23. **Gură de peșteră artificială, apărută în timpul exploatării gipsului în cariera Criva**

Fig. 24. **Galerie din peștera „Emil Racoviță”**

Sedimentele pleistocene sunt frecvente pe întregul teritoriu și sunt prezentate de formațiunile eoliene, eluvial-deluviale, aluviale, de terasă. Drept excepție servește zona sudică, unde pe o arie limitată sunt găsite sedimente ale cuaternarului de origine maritimă sau lacustră.

Referințe bibliografice

1. Capcelea A. ș.a. Bazele geologiei ecologice a Republicii Moldova. Chișinău: Știința, 2001. 255 p.

2. Ionesi L. ș.a. Sarmațianul mediu și superior de pe Platforma Moldovenească. București: Editura Academiei Române, 2005. 558 p.

3. Геология СССР. Том XLV. Молдавская ССР. Москва: Недра, 1969. 456 с.

4. Палеогеография Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1965. 145 с.

Abstract

Geological settings of the Dniester-Prut Interfluve area. *The article discusses the main aspects of the geology of the Dniester-Prut interfluvial, most of which belongs to the Republic of Moldova. In the Museum of Ethnography and Natural History, the geology of the Republic of Moldova is presented relatively complete; however, a brief and concise explanation of the evolution of the crust of the region still does not exist. The purpose of this work is to familiarize museum visitors and the public with the general provisions of the geology of our country.*

Keywords: *platform, depression, fault, vendian, neogen, sarmatian, reef, cave*

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

PEDOLOGIE

CONSIDERAŢII PRIVIND STUDIUL PEDOLOGIC AL SITURILOR ARHEOLOGICE DIN AREALUL SAHARNA, RAIONUL REZINA

Vitalie SOCHIRCĂ, Aurel ZANOCI,
Tatiana NAGACEVSCHI, Ion NICULIŢĂ, Mihail BĂŢ

Rezumat

În articol sunt evaluate componentele naturale (în special solul) din perimetrul siturilor arheologice Saharna „Ţiglău" şi Saharna Mare / „Dealul Mănăstirii" din localitatea Saharna, raionul Rezina. Cercetarea a avut drept scop reconstituirea condiţiilor naturale în care au activat comunităţile din aceste aşezări în perioada cuprinsă între sfârşitul sec. XII şi sec. III a. Chr.

Cuvinte-cheie: *siturile arheologice Saharna „Ţiglău" şi Saharna Mare, parametrii fizici şi chimici ai solului.*

Introducere

Aspecte geografice ale arealului cercetat. Din punct de vedere administrativ spaţiul investigat intră în componenţa comunei Saharna Nouă din raionul Rezina. Sub raport geomorfologic arealul Saharna este situat în partea central-estică a Podişului Nistrului, în subunitatea geomorfologică Podişul Rezinei (Fig. 1, 2).

Mediul natural reflectat de peisajele (landşafturile) actuale este rezultatul unei interacţiuni continue şi îndelungate dintre componentele naturii pe acest teritoriu. Peisajul „Saharna" este original prin faptul că pe un teritoriu foarte restrâns se concentrează o diversitate mare de condiţii naturale şi ecosisteme: albia şi lunca Nistrului; defileul Saharna; interfluviul (Podişul Nistrului).

În funcţie de gradul de înclinaţie a versanţilor, constatăm prezenţa unui microrelief de platouri, cu versanţi foarte abrupţi (6 % din suprafaţa totală a comunei) şi interfluvii relativ plate (53% din suprafaţa totală a comunei). Astfel, constatăm prezenţa unui microrelief de platou, slab înclinat (3°-5°) spre sud-est. La o distanţă de 100 m spre est se desfăşoară versantul abrupt (45°-90°) al văii Nistrului, iar văile de tip defileu, cu versanţi la fel de abrupţi, delimitează platoul Saharna „Ţiglău" şi platoul Saharna Mare / „Dealul Mănăstirii" (Fig. 3).

Prin urmare, teritoriul platourilor este „protejat de ziduri naturale" din trei părţi, oferind premise favorabile de apărare pentru om. Procesele de modelare pe platou sunt preponderent cele denudaţionale şi au o intensitate redusă, ceea ce favorizează activitatea economică, în special cea agricolă, a omului.

Cadrul arheologic. Situl Saharna „Ţiglău" este amplasat în partea de sud-est a platoului „Dealul Ţiglăului" şi ocupă o suprafaţă de circa 3 ha (Fig. 4). Situl a fost descoperit de G. D. Smirnov în anul 1946 [16, 17], care, ulterior (1950), întreprinde cercetări de suprafaţă în aşezare.

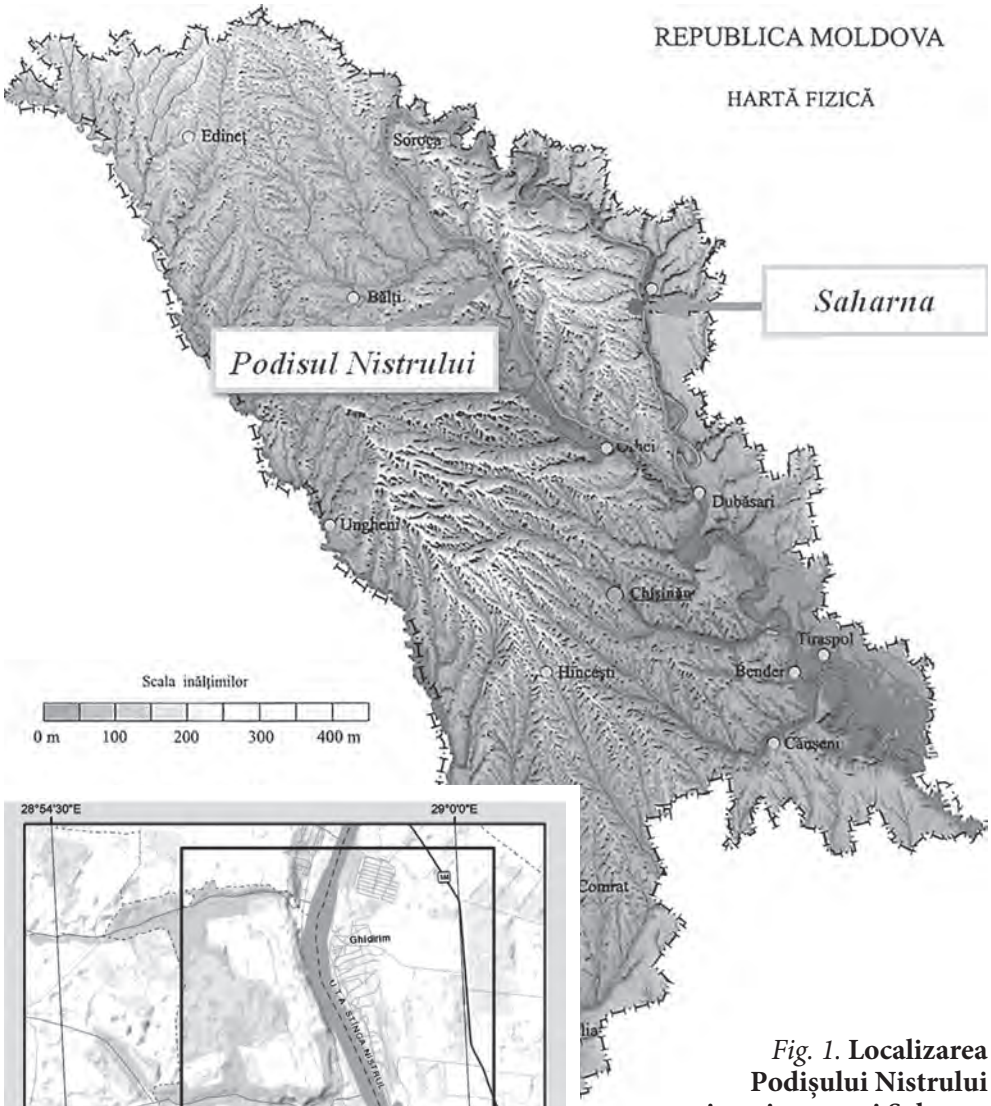


Fig. 1. **Localizarea Podișului Nistrului și a microzonei Saharna**

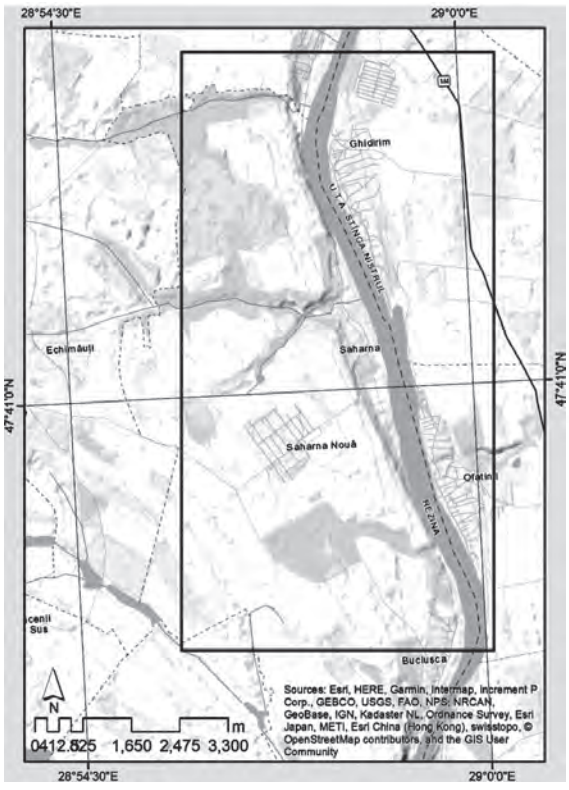

28°54'30"E
29°0'0"E
47°41'0"N
Ghidirim
Saharna
Saharna Nouă
Orlovca
Bucîusca
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community
0 412.825 1,650 2,475 3,300 m

Fig. 2. **Harta georeferențiată a microzonei Saharna (după [2])**

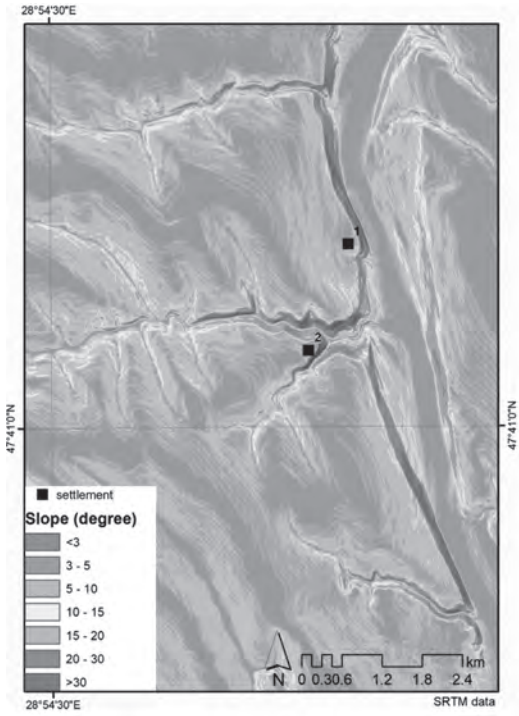


Fig. 3. **Microzona Saharna:**
1 – Saharna „Ţiglău";
2 – Saharna Mare / „Dealul Mănăstirii"

Fig. 4. **Ortofotoplanul platoului „Dealul Ţiglăului" cu indicarea conturului sitului arheologic şi a locului prelevării probei de sol (după Google Earth Pro)**

În anii 2007-2009 situl a fost cercetat prin intermediul săpăturilor arheologice de către I. Niculiţă şi A. Nicic [4, 5]. Investigaţiile arheologice, efectuate pe o suprafaţă de 332 m^2, au fost concentrate, în special, în partea de sud-est a aşezării. Studierea materialelor recoltate a permis atestarea a trei orizonturi cultural-cronologice: sfârşitul sec. XII - sec. XI a. Chr., finele sec. XI - sec. IX a. Chr. şi sec. VIII-VII a. Chr. [5, 9].

Orizontului timpuriu, atribuit faciesului cultural Holercani-Hansca [8], îi aparţin o groapă menajeră (groapa nr. 8), în care au fost descoperite fragmente de ceramică decorate exclusiv prin incizare, precum şi numeroase fragmente de vase cu ornament specific acestei perioade [5].

Cel de-al doilea orizont este mai bine documentat în aşezarea de la „Ţiglău", lui fiindu-i atribuite vestigiile unei locuinţe de suprafaţă, a unui bordei, a patru vetre, a 36 gropi menajere şi a unui complex pentru arderea ceramicii, constituit din două gropi (gropile nr. 19 şi 21), unite printr-un tunel. Atât din complexe, cât şi din stratul cultural a fost recuperat un bogat şi variat material arheologic, reprezentat de: unelte de muncă, arme, podoabe, piese cu semnificaţie cultică, precum şi numeroase fragmente de ceramică. În baza materialelor, recuperate în urma investigaţiilor arheologice, acest nivel de locuire a fost atribuit comunităţilor purtătoare ale culturii Cozia-Saharna [5].

Cel de-al treilea orizont este caracteristic faciesului Basarabi-Şoldăneşti şi este documentat prin prezența, în special, în stratul cultural al ceramicii cu decor incizat, imprimat şi în relief, constituit din figuri geometrice, triunghiuri şi romburi haşurate şi înscrise [5].

Situl Saharna Mare / „Dealul Mănăstirii” este amplasat pe un promontoriu ce face parte dintr-o terasă superioară a versantului drept al Nistrului, format de două defileuri cu pantele abrupte, ce se unesc în partea de est într-o singură vale, numită de localnici „Valea Crac”. Promontoriul, de formă quasi-trapezoidală, are suprafața de cca 15 ha şi altitudinea de cca 130 m față de nivelul fluviului. Soclul promontoriului este constituit din strate groase de calcar de vârstă sarmațiană, peste care sunt aşezate depozite de terase fluviale. Laturile de nord, est şi sud ale promontoriului sunt marcate de versanții abrupți ai defileurilor (Fig. 5), vulnerabil rămânând numai segmentul de vest. La baza de nord a promontoriului curge râuleţul Saharna, iar la cele de est şi de sud sunt cunoscute mai multe izvoare de apă potabilă. Astfel, prezența unor posibilități de apărare naturală, precum şi a surselor de apă în preajmă, au facilitat popularea acestui spațiu încă din perioada preistorică şi, mai ales, în epoca fierului.

Primele cercetări arheologice pe promontoriul Saharna Mare au fost realizate de către G. D. Smirnov în anii 1946-1947, care identifică aici o fortificație şi o aşezare deschisă din epoca fierului [15, 16].

În anul 2001 cercetările arheologice au fost reluate de către Laboratorul de Cercetări Ştiințifice „Tracologie” de la Universitatea de Stat din Moldova şi se află în continuă derulare*. În urma acestor investigații, ale căror rezultate au fost publicate exhaustiv în mai multe articole şi studii monografice [6, 7, 9, ş. a.], s-a stabilit perindarea pe promontoriul Saharna Mare a mai multor fortificații şi aşezări deschise.

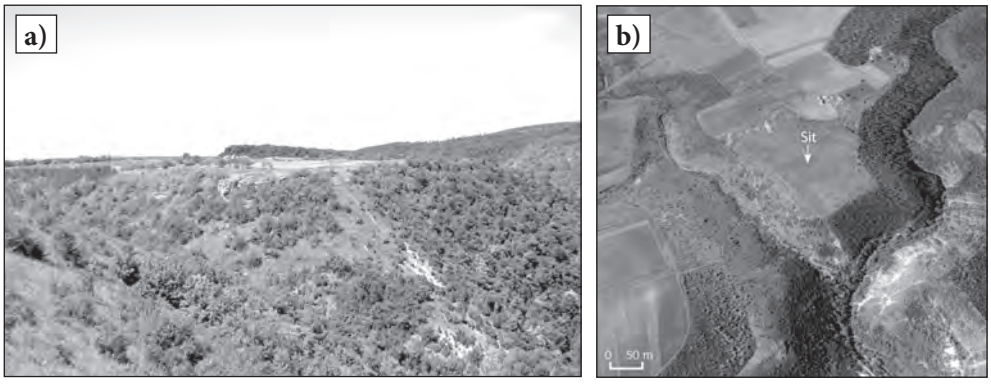


Fig. 5. **Promontoriul Saharna Mare:**
a – vedere dinspre est; b – ortofotoplan (după Google Earth Pro)

* Săpături arheologice au avut loc în anii 2001-2014, 2017-2018, fiind investigată o suprafaţă totală de 2732 m^2.

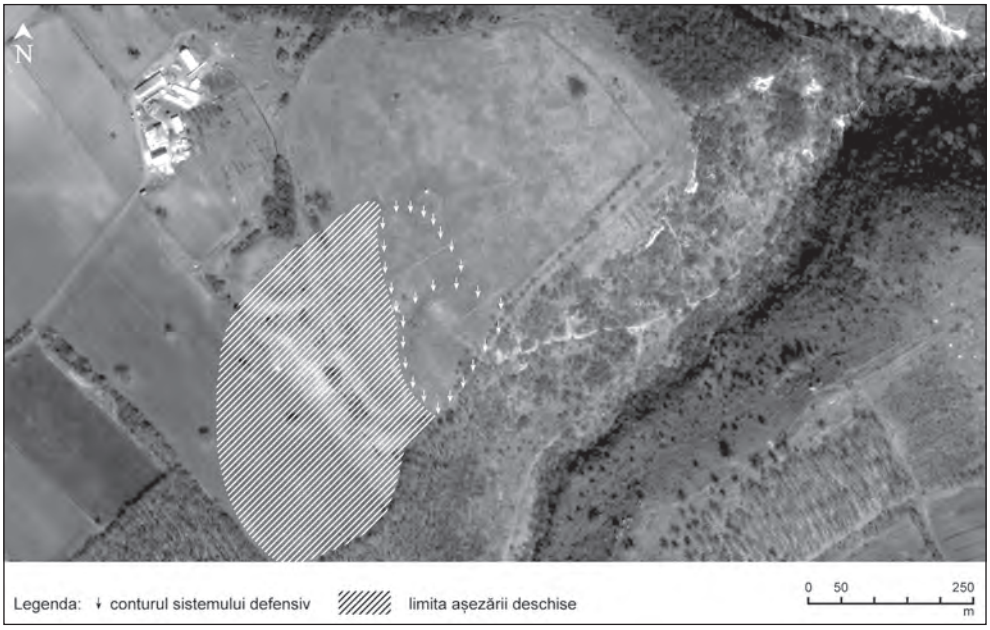


Fig. 6. **Saharna Mare / „Dealul Mănăstirii": ortofotoplan cu marcarea conturului fortificaţiei şi a aşezării deschise (după Google Earth Pro)**

Astfel, în a doua jumătate a sec. XII – sec. XI a. Chr. în sectorul de sud-vest al promontoriului a funcţionat o aşezare deschisă, din a cărei perimetru au fost investigate două gropi menajere (gropile nr. 119 şi 177). Atât inventarul lor, cât şi numeroasele fragmente descoperite în stratul de cultură, permit atribuirea acestui orizont de locuire faciesului cultural Holercani-Hansca [8, 9].

În secolele următoare (X-IX a. Chr.), pe acelaşi loc a existat o aşezare deschisă, flancată la est de o fortificaţie (Figura 6). Situl fortificat a fost amplasat pe marginea de sud-vest a promontoriului, pe malul înalt al defileului „Valea Crac" şi consta din două părţi componente: o „citadelă" de formă quasi-rotundă în plan, cu dimensiunile de cca 74×76 m (cca 0,5 ha) la care, pe latura de nord, a fost acroşată o altă „incintă" de formă semiovală cu dimensiunile de 55×78 m (Fig. 7). În urma investigaţiilor arheologice s-a stabilit că sistemul defensiv al „citadelei" consta dintr-un zid din lemn şi pământ cu şanţ adiacent cu o lungime totală de circa 300 m, care înconjura incinta de jur împrejur. Atât în „citadelă", cât şi în „incinta" adiacentă au fost descoperite: o construcţie de suprafaţă, o vatră, 62 gropi menajere şi un complex de cult. Majoritatea complexelor conţin materiale arheologice cronoindicatoare, ce permit atribuirea lor culturii Cozia-Saharna [9].

Partea de sud-vest a promontoriului a continuat să fie populată şi în sec. VIII-VII a. Chr., de când provin două bordeie, două vetre, precum şi un variat inventar arheologic, în a cărui bază a fost posibilă identificarea unui orizont de locuire specific culturii Basarabi-Şoldăneşti [9].

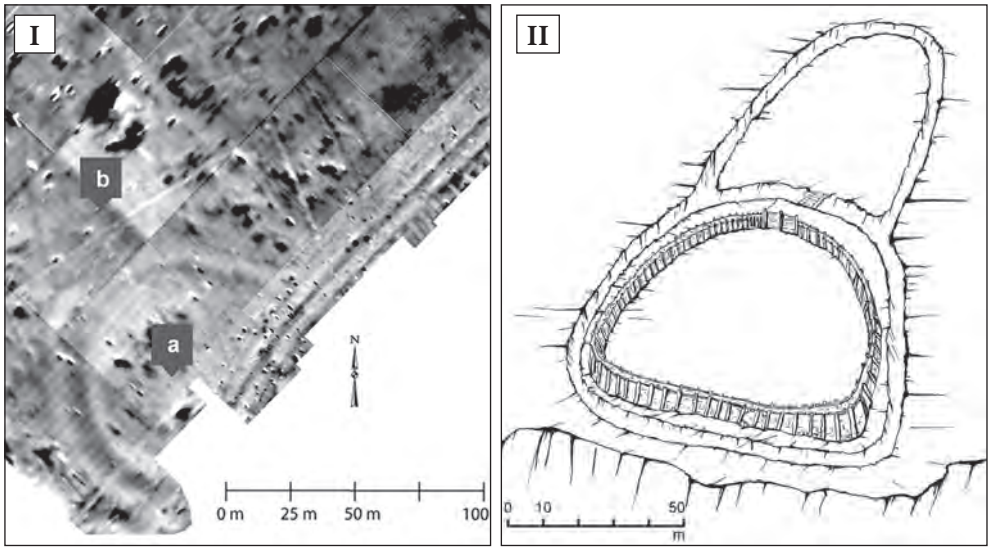


Fig. 7. **Saharna Mare / „Dealul Mănăstirii”:**
I – harta magnetometrică a fortificației (a – „citadela”; b – „incinta” adiacentă);
II – variantă de reconstituire a fortificației

În perioada traco-getică (sec. VI-III a. Chr.) locuirea s-a extins până în estul promontoriului, unde pe o suprafață de cca 6 ha a funcționat o fortificație, apărată într-o primă fază cu o palisadă din bârne din lemn, amplasată în partea de vest a promontoriului [6]. În a doua jumătate a sec. IV a. Chr. situl a fost refortificat (Fig. 8 a), utilizându-se un ingenios sistem defensiv ce înconjura cetatea de jur-împrejur. În partea de vest a fost ridicat un zid din lemn, pământ şi piatră, cu lungimea de circa 385 m care, conform rezultatelor cercetărilor arheologice, a avut lățimea de circa 5,6 m. În fața lui a fost săpat un șanț a cărui lățime la gură era de circa 15 m, spre fund îngustându-se până la 6 m, iar adâncimea fiind de circa 3,2 m. Apărarea de pe latura de vest a fost amplificată şi prin intermediul a trei bastioane, amplasate în fața liniei defensive, în partea centrală (Fig. 8 b) şi la flancuri [6]. Laturile de nord, est şi sud au fost întărite, de asemenea, cu un zid din lemn, pământ şi piatră, însă de proporții mai modeste – lățimea lui variind între 1,1 şi 1,6 m. Pe latura de est zidul se ondulează (Fig. 8 c), formând opt bastioane, grupate câte patru la flancurile de nord şi sud [9].

În urma investigațiilor arheologice în incinta fortificației au fost descoperite nouă construcții, un cuptor, nouă vetre şi peste 100 de gropi menajere. Inventarul recuperat din complexe, precum şi din stratul cultural este reprezentat de: unelte şi ustensile, arme, piese de harnaşament, piese vestimentare şi de podoabă, confecționate din diferite materii prime (fier, bronz, os, piatră, lut ars ş.a.). De asemenea, a fost descoperit şi un impunător lot de ceramică getică şi de import – grecească [6, 9].

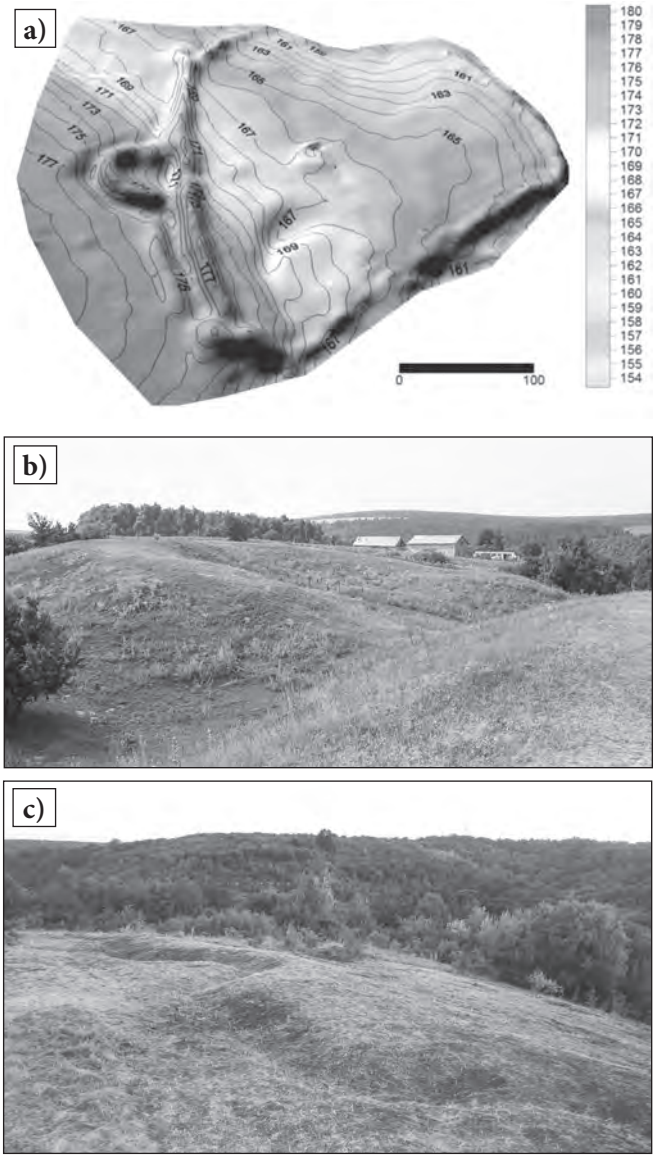


Fig. 8. **Saharna Mare: a – model tridimensional al fortificaţiei; b – bastionul central de pe latura de vest; c – bastioanele de pe latura de est**

Material şi metode de cercetare

În anul 2016, cu scopul investigării solurilor din perimetrul sitului arheologic Saharna „Ţiglău", în vederea estimării impactului antropic, au fost prelevate probe dintr-un profil (Figura 4), săpat în partea de nord-est a aşezării (coordonate: 47°42'30" N, 28°57'59" E).

Analizele probelor de sol, colectate din situl arheologic, au fost realizate în Laboratoarele „Fizica solului" şi „Chimia solului" din cadrul Departamentului „Ştiinţele Solului, Geografie, Geologie, Silvicultură şi Design" al USM şi în laboratoarele Institutului de Pedologie, Agrochimie şi Protecţie a Solului „Nicolae Dimo" din Chişinău. Au fost utilizate metodele clasice de determinare a parametrilor chimici şi fizici ai solului: humusul – prin metoda I.V. Tiurin, cu modificarea de V.N. Simakov; Ntotal – prin metoda Chieldal; P_2O_5 – prin metoda B.P. Macighin; K_2O – prin metoda fotometrică [12]; componenţa granulometrică – prin metoda pipetei după N.A. Kacinskii; densitatea fazei solide – prin metoda Petinov [3]. Ca rezultat al investigaţiei, s-a stabilit că tipul de sol în perimetrul sitului arheologic este cernoziom tipic slab humifer antropizat. Acest tip de sol se formează sub vegetaţie ierboasă de stepă, preponderent pe luturi loessoide şi este mai „tânăr" ca cernoziomul moderat humifer (tipic). Profilul cernoziomului tipic

se formează în regim hidric periodic percolativ, nivelul carbonaților se află în profil, orizontul B fiind preponderent carbonatic (AmBmca) [11]. Particularitățile morfologice constituie o exprimare morfogenetică a profilului:

• Aț (0-20 cm), humificat, structurat, grăunțos, luto-argilos;

• A1 (20-40 cm), humificat, structurat, grăunțos-prăfos, luto-argilos;

• B1ca (40-60 cm), cenușiu cafeniu, slab structurat, cu incluziuni de ceramică, pete negre și maronii, luto-argilos;

• B2ca (60-90 cm), neomogen, brun-gălbui cu pete și concrețiuni de carbonați;

• C (90-130 cm), brun-gălbui cu pete și concrețiuni de carbonați, luto-argilos (Fig. 9).

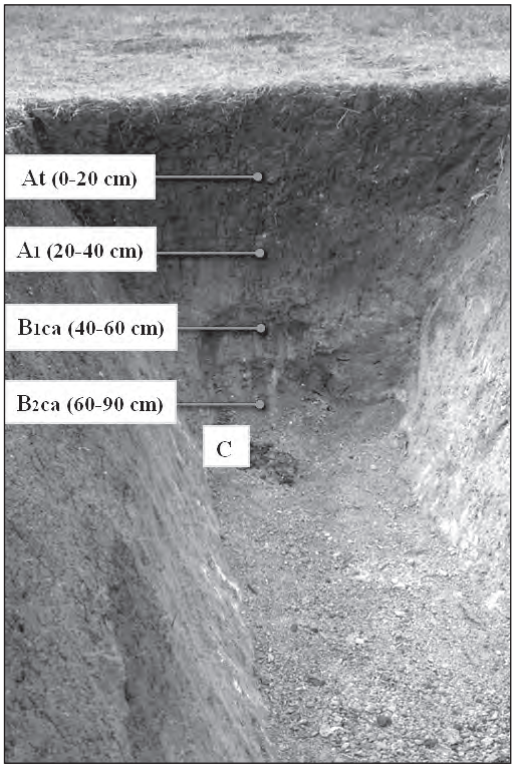


Fig. 9. **Saharna „Țiglău": profilul de sol.**

Rezultatele obținute și discuții

Solul se formează, în decurs de milenii, în dependență de particularitățile reliefului, ale condițiilor climatice, geologice și hidrologice, ale vegetației și lumii animale. Formarea solului (pedogeneza) se produce concomitent cu evoluția naturală a asociaților vegetale și animale, și se găsește într-un permanent echilibru cu biocenozele respective. Fiecare biocenoză, landșaft natural sau ecosistem și-a creat, cu timpul, un anumit tip sau anumită varietate de sol. Solul este o bază și totodată o oglindă obiectivă a biocenozei, landșaftului, ecosistemului.

Solul are un caracter conservativ, relativ rezistent, care își poate păstra timp îndelungat multe particularități, chiar și în cazul când biocenoza respectivă este distrusă și înlocuită cu culturi agricole sau altceva. După calitățile păstrate în solurile valorificate există posibilitatea de a „restabili" fitocenozele inițiale, în funcție de specificul proceselor pedogenetice care se divizează în trei grupe:

- microprocese (procese biogeopedogenetice);
- mezoprocese (procese pedogenetice elementare);
- macroprocese (procese pedogenetice complexe).

Există calcule, conform cărora un strat de sol cu grosimea de 2,5 cm se poate forma sub un înveliș ierbos compact în decurs de 250-400 ani. De exemplu,

pe unele spaţii de origine antropică din ţara noastră (Valul lui Traian, Movila Măgurii), cu vârsta estimată la circa 1800-2000 ani, s-au format doar nişte profile de sol primitiv, care tinde spre cernoziom carbonatic [14]. Această remarcă este cvasi-valabilă şi pentru teritoriul din limitele siturilor arheologice Saharna.

Rezultatele analizelor de laborator, prezentate în tabelul 1, reflectă faptul că densitatea fazei solide a solului (care reprezintă raportul dintre greutatea sa şi volumul particulelor solide luate în aşezare compactă fără pori), se încadrează, în ansamblu, în limite acceptabile. Însă, legitatea generală de creştere a valorii spre adâncime este perturbată în straturile 30-100 cm, unde putem presupune că valorile mai mici se datorează ponderii sporite a părţii organice, care este mai uşoară.

Din punct de vedere textural, cernoziomul tipic slab humifer se caracterizează ca luto-argilos. În ceea ce priveşte componenţa granulometrică, rezultatele analizelor demonstrează că pe profil nu se observă modificări nefireşti, cu excepţia conţinutului sporit de praf (diametrul 0,001-0,05 mm), care corespunzător evidenţiază stratul de 30-100 cm.

Solul analizat are un conţinut relativ ridicat de humus – de peste 4% la adâncimea de până la 30 cm a profilului de sol, cu o tendinţă firească de micşorare odată cu adâncimea. Prezintă interes deosebit conţinutul de humus la adâncimea de 110-130 cm (orizontul C – roca de solificare), care depăşeşte 1%, ceea ce nu este caracteristic unui profil natural. Determinarea humusului se bazează pe identificarea conţinutului de carbon organic, care într-un profil natural nu este prezent în roca de solificare, pe când aici are un conţinut de

Tabelul 1. **Parametrii fizici şi chimici ai solului din perimetrul sitului arheologic Saharna „Ţiglău”**

Adâncimea, cm	Densitatea fazei solide a solului	< 0,001 mm (argilă fină)	0,001-0,05 mm (praf)	0,05-1 mm (nisip)	C organic	Humus	N_{tot},	$CaCO_3$	K_2O	P_2O_5
	g/cm³	*Componenţa granulometrică,%*			*%*					
0-10	2,60	34,79	51,71	13,50	2,83	4,88	0,18		0,83	0,031
20-30	2,60	35,16	51,93	12,91	2,60	4,49	0,17		0,80	0,020
30-40	2,57	34,49	53,23	12,28	2,09	3,61	0,13		0,91	0,026
50-60	2,57	33,27	53,75	11,33	1,67	2,89	0,13	12,62	0,93	0,027
70-80	2,57	33,32	53,73	11,95	1,34	2,31	0,11	12,62	0,84	0,028
90-100	2,57	34,81	53,96	11,23	1,38	2,38	0,11	15,21	0,80	0,020
110-120	2,60	35,22	54,42	10,36	0,59	1,01	0,07	25,55	0,73	0,021
120-130	2,63	35,61	54,26	10,13	0,66	1,15	0,07	26,65	0,70	0,023

0,59-0,66%. Aceasta demonstrează că prezența materiei organice la adâncimea de 110-130 cm poate fi explicată prin influența unei activități antropice într-o perioadă îndepărtată de timp.

Conținutul de N_{total} este în corelație cu conținutul de humus și alcătuiește 0,18-0,17% în partea superioară a profilului și corespunzător 0,13-0,11% în orizonturile subiacente și corespunzător 0,07% în roca parentală. Prezența azotului are, de asemenea, o corelație cu materia organică, îndeosebi la adâncimi mari în roca parentală.

O frecvență mare în profilul solului și în materialul parental loessoid au carbonații ($CaCO_3$), care apar de la adâncimea de 50-60 cm, iar în roca parentală ajung la un conținut de 26,65%. Această concentrație sporită este firească, întrucât soclul terasei este constituit din calcare de vârstă sarmațiană, care aflorează în arealul Saharna practic peste tot.

Conținutul sporit de fosfor (P_2O_5) – 0,026-0,028% și de potasiu (K_2O) – 0,80-0,93% la adâncimea de 30-80 cm și prezența fosforului mobil și a potasiului într-o concentrație sporită la adâncimea de 110-130 cm, care nu este caracteristică unui profil genetic integru, indică, de asemenea, impactul antropic al unor teritorii populate, deoarece fosforul mobil reprezintă fosforul acceptabil – de origine primară organică și poate fi rezultat al deșeurilor culturale și cenușii de origine vegetală. În același timp, frecvența mai mare a potasiului (K_2O), în comparație cu orizonturile superioare și cele subiacente, poate fi legată de prezența cenușii rămase de la arderea resturilor vegetale. Cenușa sau scrumul rămân ca reziduuri sub formă de praf depozitat în locul combustiei. În analiza alimentelor, partea mineralelor care nu ard și nu se evaporă este numită de asemenea cenușă. După calcinare este mai ușor de analizat fiecare mineral în parte. Cenușa de plante (lemn, vreascuri etc.) are un înalt conținut de potasiu, calciu, magneziu și alte minerale esențiale. Cenușa de origine animală conține mai mult sodiu și în special fosfat calcic din oase.

Conținutul de microelemente în probele de sol se încadrează în limitele caracteristice pentru cernoziomul tipic slab humifer, însă cu o creștere evidentă a conținutului în stratul de 40-80 cm, care coincide cu stratul cultural atribuit epocii fierului (Tabelul 2).

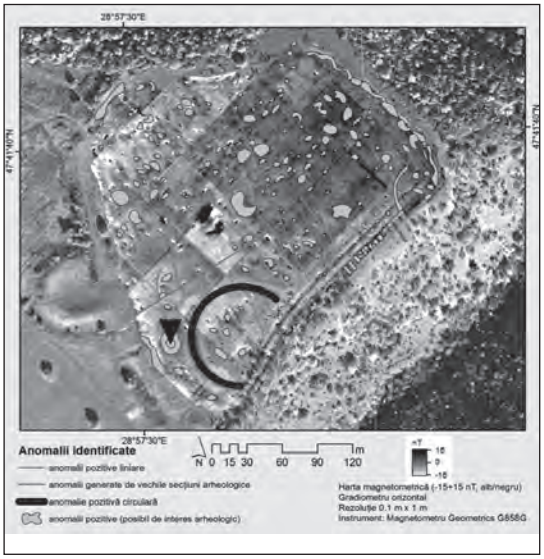

28°57'30"E
Anomalii identificate
anomalii pozitive liniare
anomalii generate de vechile secțiuni arheologice
anomalie pozitivă circulară
anomalii pozitive (posibil de interes arheologic)
N 0 15 30 60 90 120 m
Harta magnetometrică (-15÷15 nT, alb/negru)
Gradiometru orizontal
Rezoluție 0.1 m x 1 m
Instrument: Magnetometru Geometrics G858G

Fig. 10. **Saharna Mare / „Dealul Mănăstirii": harta magnetometrică a promontoriului cu indicarea locului prelevării probei de sol.**

În urma locuirii îndelungate (cca 900 ani), mai ales în partea de sud-vest a promontoriului Saharna Mare, s-a format un strat cultural (sol antropizat) cu grosimea de circa 0,8-1,2 m. Pentru a studia solul stratului cultural de pe acest sector al promontoriului (Figura 10)*, din secţiunea 29/2017, trasată cu scopul cercetării unei anomalii ce prezenta indici ai existenţei unor complexe arheologice, au fost prelevate probe de sol (coordonate: 47°42'30" N, 28°57'59" E) – profilul „a" (numit în continuare din secţiune) (Figura 11 a). Pentru comparaţie, în afara sitului arheologic, la o distanţă de circa 100 metri nord-vest, pe un teren arabil a fost realizat un alt profil – „b" (numit în continuare arabil) (Figura 11 b).

Tabelul 2. Conţinutul de microelemente

Adâncimea, cm	Mn	Cu	Zn	Co	Fe	Pb	Cr	Ni
	Mg/kg							
0-20	191,06	14,80	35,10	9,83	15,65	12,289	102,494	2,312
20-30	213,57	14,93	37,73	9,82	16,38	12,090	106,736	0,488
40-50	214,62	18,28	43,54	12,07	20,52	14,015	120,654	1,789
50-60	225,46	18,04	43,16	12,11	20,52	15,588	124,069	1,447
70-80	225,12	17,69	42,96	13,48	22,78	16,853	132,240	1,968
90-100	207,93	16,52	39,44	11,79	19,89	13,299	118,526	1,369
110-120	198,13	14,94	35,27	12,89	17,87	16,668	97,135	1,142
130-140	194,52	14,77	34,87	12,48	18,54	14,305	98,628	1,380

Ca rezultat al investigaţiei, s-a stabilit că subtipul de sol din ambele profiluri de sol este cernoziomul carbonatic, cu deosebirea că cel din perimetrul sitului arheologic este înţelenit, iar cel situat în afara sitului – arabil. Cernoziomul carbonatic se formează în condiţii naturale de stepe xerofite, cu păiuş, negară şi pelin. Acest subtip de sol contactează teritorial cu cernoziomurile tipice slab humifere, fiind mai slab humificate, cu o structură mai puţin stabilă, conţin carbonaţi de la suprafaţă. În arealul Saharna, cernoziomul carbonatic este prezent, de regulă, pe promontoriile formate la confluenţa Nistrului cu afluenţii săi, sau cele formate doar de afluenţii Nistrului. Prezenţa carbonaţilor în stratul superior indică regimul hidric xerofit. Carbonaţii interacţionează cu elementele nutritive, trecându-le în stare insolubilă, iar reacţia solului este bazică [11].

Rezultatele cercetărilor de laborator ale celor două profiluri de sol sunt prezentate în tabelul 3, fiind investigaţi comparativ câţiva parametri fizici şi chimici ai solului. Straturile cu urme evidente de modificări antropice din şantier, la adâncimea de 50-130 cm, se deosebesc atât morfologic, cât şi analitic după toţi parametrii fizici şi chimici.

* În urma scanărilor magnetometrice [1] pe suprafaţa promontoriului au fost atestate mai multe anomalii pozitive (de interes arheologic).

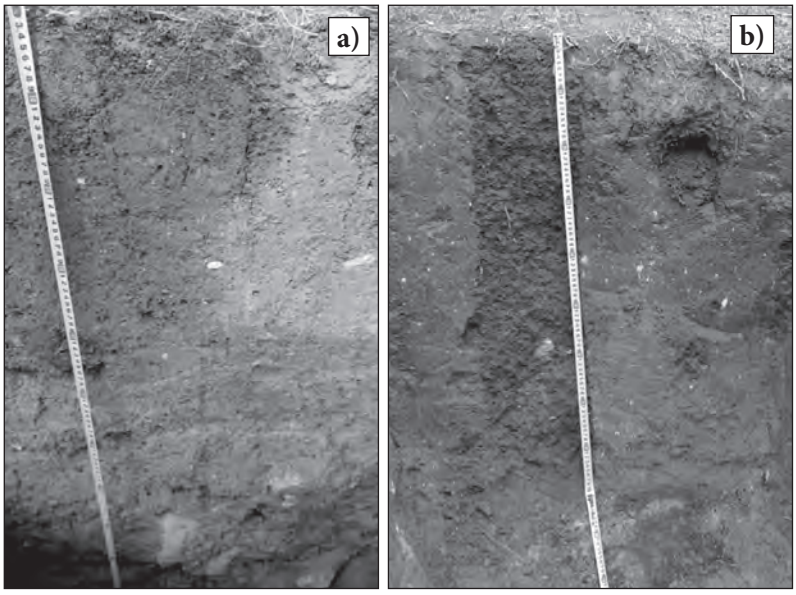


Fig. 11. **Profiluri de sol: a – din incinta fortificației Saharna Mare/„Dealul Mănăstirii" (din secțiune); b – din afara sitului (arabil).**

Tabelul 3. Parametrii fizici şi chimici ai solului din situl Saharna Mare / „Dealul Mănăstirii"

Adânci-mea, cm	Densitatea fazei solide	< 0,001 mm (argilă fină)	0,001-0,05 mm (praf)	0,05-1 mm (nisip)	C organic	Humus	$CaCO_3$	K_2O	P_2O_5
	g/cm³	*Componența granulometrică, %*			*%*				
Profilul de sol din secțiune (a)									
0-10	2,50	20,15	49,89	30,26	4,84	8,34	6,55	0,96	0,0111
10-20	2,51	21,27	48,06	30,67	4,06	6,70	12,38		
20-30	2,51	18,21	51,04	30,75	3,40	5,86	12,55	0,70	0,0141
30-40	2,51	18,34	51,28	30,38	3,00	5,17	12,98		
40-50	2,51	18,15	51,63	30,22	2,87	4,95	17,30	0,60	0,0304
50-60	2,52	13,31	57,18	29,51	2,63	4,53	20,19		
60-70	2,52	12,41	74,85	12,74	2,26	3,90	24,80	0,68	0,0396
70-80	2,55	12,47	61,06	26,47	1,70	2,93	27,65		
80-90	2,55	12,35	60,23	27,42	1,70	2,93	32,76	0,63	0,0373
90-100	2,46	13,24	60,76	26,00	2,18	3,77	32,34		
110-120	2,49	13,83	61,82	24,35	2,16	3,73	32,76		
110-120	2,51	12,83	61,87	25,30	1,85	3,20	31,76	0,67	0,0356
120-130	2,52	11,25	62,91	25,84	1,60	2,76	30,28		
Profilul de sol arabil (b)									
0-20	2,55	26,93	53,11	19,96	2,81	4,84	13,99	0,56	0,0072
20-40	2,57	26,11	56,71	17,18	2,34	4,03	14,00	0,50	0,0046
40-60	2,61	26,53	56,49	16,98	1,39	2,40	12,26	0,48	0,0085
60-80	2,63	25,81	56,74	17,45	0,66	1,15	18,03	0,44	0.0168
80-100	2,63	25,62	57,75	16,63	0,51	0,89	15,14	0,43	0,0131

Densitatea fazei solide a solului variază puţin de la un sol la altul, în limitele de variaţie cuprinse între 2,60-2,70 g/cm^3, adică apropiate de cele ale cuarţului, feldspaţilor şi caolinului. Creşterea conţinutului de humus (componenta organică) determină diminuarea densităţii fazei solide, în timp ce oxizii şi hidroxizii de fier determină creşterea acesteia. De aceea, în orizontul A humifer (de la suprafaţa solului), la solurile bogate în humus, densitatea fazei solide are valori mai mici (între 2,40-2,55 g/cm^3), pe când în orizonturile bogate în compuşi ai fierului sau în minerale grele, aceşti parametri au valori de peste 2,72 g/cm^3. Densitatea fazei solide a solului din profilul „b" (arabil), se încadrează în legitatea generală de creştere a valorii odată cu adâncimea, ajungând până la 2,63 g/cm^3. Pe când în profilul „a" (din secţiune) această legitate se manifestă doar la suprafaţa solului, iar spre adâncime este perturbată, în special în stratul 90-120 cm (*vezi cifrele subliniate din tabelul 3*). Putem presupune, că valorile mai mici anume la această adâncime se datorează ponderii sporite a părţii organice, care este mai uşoară, generată de activitatea omului în trecutul îndepărtat.

Constatăm şi o deosebire evidentă dintre cele două profiluri de sol la conţinutul de humus (componenta organică). În profilul „b" (arabil) conţinutul de humus este conform normativelor cunoscute. Pe când în profilul „a" (din secţiune) se înregistrează un conţinut majorat de humus (8,34-4,95 %) în prima jumătate de metru, ce poate fi explicat prin faptul că este un sol înţelenit (deja de o perioadă îndelungată de timp). Oare prezenţa unui conţinut înalt de humus (4,53-2,76 %) în orizonturile subiacente, nu se încadrează în caracteristicile genezei cernoziomului. Astfel, conţinutul de humus la adâncimea de 80-100 cm este de circa 3,5 ori mai mare în profilul din secţiune, comparativ cu profilul genetic. Cu totul nefiresc este conţinutul de humus de 3,20-2,76 % la adâncimea de 110-130 cm, adică în orizontul C – roca de solificare. Aceasta demonstrează că prezenţa materiei organice la adâncimi mari, de 90-130 cm, poate fi explicată prin influenţa unei activităţi antropice consistente într-o perioadă îndepărtată de timp, fapt atestat şi la situl din vecinătate Saharna „Ţiglău" [10].

O trăsătură a cernoziomului carbonatic este frecvenţă mare a carbonaţilor ($CaCO_3$), în profilul solului şi în materialul parental. În profilul „b" (arabil) constatăm un conţinut de carbonaţi de 12,26-18,03 %, care este conform normativelor, iar în profilul „a" (din secţiune) conţinutul ajunge la valori de peste 30 %. Această concentraţie sporită este firească, întrucât soclul promontoriului este constituit din calcare de vârstă sarmaţiană, care aflorează la câţiva metri de secţiune.

Componenţa granulometrică a solului din cele două profiluri diferă semnificativ. În cazul profilului „b" (arabil) ea este uniformă şi tipică pentru un profil de sol genetic nemodificat şi dovedeşte o aşezare normală a orizonturilor genetice neantropizate (Figura 11 b). Pe când profilul „a" (din secţiune) se delimitează prin conţinutul mai înalt de praf (diametrul 0,001-0,05 mm),

îndeosebi la adâncimea de 60-70 cm, precum şi în orizonturile subiacente (Figura 11 a). Textura prăfoasă în orizonturile de la adâncime poate fi legată de prezența cenuşii rămase de la arderea resturilor vegetale şi a altor materii, cenuşa fiind vizibilă atât la preluarea probelor din profil, cât şi în cilindre în timpul analizelor de laborator. Prezintă interes conținutul sporit de fosfor (P_2O_5) şi de potasiu (K_2O) la solul din secțiune față de cel arabil, în orizonturile subiacente, care reflectă impactul antropic al unor teritorii populate în trecut. În acelaşi timp, frecvența mai mare a potasiului (K_2O), în comparație cu orizonturile superioare şi cele subiacente, poate fi legată de prezența cenuşii rămase de la arderea resturilor vegetale.

Concluzii

1. Ca urmare a investigațiilor, s-a stabilit că în perimetrul sitului arheologic Saharna „Țiglău" tipul de sol prezent este cernoziomul tipic slab humifer antropizat.

2. Rezultatele testelor de laborator demonstrează, că la adâncimea de 40-100 cm în orizonturile solului şi în roca parentală (la adâncimea de 110-140 cm) se constată anumite abateri texturale, precum şi proprietăți chimice care nu sunt caracteristice unui profil natural de sol: prezența carbonului organic, a humusului şi a azotului (N_{total}) în roca de solificare la adâncimea de 110-130 cm; un conținut sporit de fosfor (P_2O_5), de potasiu (K_2O), de microelemente (Mn, Cu, Zn, Fe, Co, Pb şi Cr) în stratul de 40-80 cm. Aceste abateri pot fi explicate doar ca rezultat al intervenției antropice, într-o perioadă îndepărtată de timp, ceea ce se observă vizual şi pe profilul solului.

3. Putem afirma că profilul de sol cercetat prezintă urme de impact antropic asupra genezei solului la aceste adâncimi, exercitat de comunitatea care a locuit pe „Dealul Țiglăului" în intervalul de timp de la sfârşitul sec. XII şi până în prima jumătate a sec. VII a. Chr.

4. Subtipul de sol din ambele profiluri de sol de la Saharna Mare / „Dealul Mănăstirii" este cernoziomul carbonatic, cu deosebirea că cel din perimetrul sitului arheologic este înțelenit, iar cel situat în afara sitului – arabil.

5. Rezultatele testelor de laborator demonstrează că profilul „b" (din afara sitului) are trăsături tipice pentru un profil de sol genetic nemodificat, cu o aşezare normală a orizonturilor genetice neantropizate, cu parametri fizici şi chimici conformi normativelor cunoscute. Pe când profilul „a" (din secțiune) are urme evidente de modificări antropice, de la adâncimea de 50 cm în jos, atât morfologice, cât şi analitice după parametrii fizici şi chimici: o densitate a fazei solide a solului perturbată, în special în straturile 90-110 cm; un conținut înalt de humus (4,53-2,76 %) la adâncimea mai joasă de 50 cm şi în roca de solificare; un conținut mult mai înalt de praf, îndeosebi la adâncimea de 60-70 cm, precum şi în orizonturile subiacente. Aceste abateri reflectă prezența materiei organice la adâncimi mari, de 90-130 cm, precum şi a cenuşii rămase

de la arderea resturilor vegetale şi a altor materii, ceea ce se observă vizual şi pe profilul solului. Prin urmare, putem afirma că profilul de sol din secţiune prezintă urme ale activităţii antropice consistente într-o perioadă îndepărtată de timp – de la sfârşitul sec. XII şi până în sec. III a. Chr.

Referinţe bibliografice

1. Asăndulesei A. Investigaţii non-invazive. In: I. Niculiţă, A. Zanoci, M. Băţ, Evoluţia habitatului din microzona Saharna în epoca fierului. Chişinău: Cartdidact, 2016, p. 34-39.

2. Băţ M., Asăndulesei A. Siturile din epoca fierului din microzona Saharna: GIS şi analiză spaţială / Iron Age sites in the Saharna micro-zone: GIS and Spatial Analysis. În: (Eds. A. Zanoci, M. Băţ, S. Ailincăi, A. Ţârlea) Cercetări interdisciplinare în siturile de epoca fierului din spaţiul tiso-nistrean / Interdisciplinary research in Iron Age sites from the Tisa-Dniester area. Tulcea-Chişinău, 2018, p. 21-43.

3. Jigău Gh., Nagacevschi T. Ghid al disciplinei Fizica Solului. Chişinău: CEP USM, 2006. 77 p.

4. Niculiţă I., Nicic A. Habitatul din prima epocă a fierului de la Saharna-Ţiglău. Consideraţii preliminare. În: Tyragetia s. n., 2008, II/1, p. 205-232.

5. Niculiţă I., Nicic A. Aşezarea şi necropola din prima epoca a fierului Saharna-Ţiglău. Chişinău: S. n., 2014. 420 p.

6. Niculiţă I., Zanoci A., Arnăut T. Habitatul din mileniul I a. Chr. în regiunea Nistrului Mijlociu (siturile din zona Saharna). Chişinău, 2008. 408 p.

7. Niculiţă I., Zanoci A., Băţ M. Siturile de pe interfluviul Saharna Mare (sfârşitul sec. XII - sec. III a. Chr.). În: (Eds. S-C. Ailincăi, A. Ţârlea, C. Micu) Din preistoria Dunării de Jos. 50 de ani de la începutul cercetărilor arheologice la Babadag (1962-2012). Actele conferinţei „Lower Danube Prehistory. 50 years of excavations at Babadag", Tulcea, 20-22 septembrie 2012. Brăila, 2013, p. 351-372.

8. Niculiţă I., Zanoci A., Băţ M. The horizon with incised pottery of the Holercani-Hansca type in the Middle Dniester River region. In: (Eds. A. Zanoci, E. Kaiser, M. Kashuba, E. Izbitser, M. Băţ) Mensch, Kultur und Gesellschaft von der Kupferzeit bis zur frühen Eisenzeit im Nördlichen Eurasien. Beiträge zu Ehren zum 60. Geburtstag von Eugen Sava. Chişinău, 2016, p. 295-317.

9. Niculiţă I., Zanoci A., Băţ M. Evoluţia habitatului din microzona Saharna în epoca fierului. Chişinău: Muzeul Naţional de Istorie a Moldovei, 2016. 464 p.

10. Sochircă V., Nagacevschi T., Cojocaru M. Consideraţii geografice şi pedologice privind situl arheologic „Saharna-Ţiglău" din raionul Rezina, Republica Moldova. În: Conferinţa ştiinţifică naţională consacrată jubileului de 90 ani din ziua naşterii academicianului Boris Melnic, Chişinău, 12 februarie 2018. Chişinău: CEP USM, 2018, p. 363-366.

11. Ursu A. Solurile Moldovei. Chişinău: Ştiinţa, 2011. 324 p.

12. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. Москва: Издательство МГУ, 1970. 488 с.

13. Вадюнина А. Ф., Корчагина З. А. Методы исследования физических свойств почв. Москва: Агропромиздат, 1986. 416 с.

14. Крупеников И. А. Погребенные почвы Нижнего Траянового вала и некоторые вопросы палеопочвоведенения. В: Охрана природы Молдавии, вып. I. Кишинев: Штиинца, 1960, с. 55-69

15. Смирнов Г. Д. Скифское городище и селище «Большая Сахарна». Кишинев: КСИИМК, 1949, с. 93-96.

16. Смирнов Г. Д. Итоги археологических исследований в Молдавии в 1946 г. В: Ученые записки Института истории, языка и литературы, II. Кишинев, 1949, с. 189-202.

17. Смирнов Г. Д. Отчетные материалы по археологическим исследованиям Молдавии за 1946-1953 годы. Arhiva MNIM, inv. nr. 507. Кишинев, 1953.

Abstract

Considerations on the paedological research of archaeological sites in the Saharna area, Rezina District *The article reviews the natural components (especially the soil) within the limits of the Saharna "Țiglău" and Saharna Mare / "Dealul Mănăstirii" archaeological sites in the village of Saharna, Rezina District. The purpose of the research was to reconstruct the natural conditions in which the communities in these settlements existed during the period between the end of the 12th century and the 3rd century BC.*

Key words: *archaeological sites Saharna "Tiglau" and Saharna Mare, physical and chemical parameters of the soil.*

Universitatea de Stat din Moldova

NICOLAE DIMO, NEOBOSIT OM DE ȘTIINȚĂ

Stela CURCUBĂT

Rezumat

În articol este vorba despre savantul-pedolog Nicolae Dimo – o personalitate deosebită, fire dezvoltată multilateral, care pe parcursul întregii vieți a fost preocupat de diverse probleme în domeniul pedologiei, agronomiei și ameliorării solurilor. Este autorul a cca 200 de lucrări științifice și a zeci de hărți pedologice și ameliorative pentru diferite teritorii. Activitatea sa științifică cuprinde geografia și geneza solurilor, clasificarea și nomenclatura solurilor (a evidențiat un tip nou de sol – seroziom), ameliorarea solurilor salinizate, biologia solului (a fost preocupat de rolul micro- și mezo-faunei în procesul pedogenezei), componența substanțială și proprietățile fizico-chimice ale diferitor soluri (a stabilit dependența conținutului de humus de textura diferitor subtipuri de cernoziom), cartografierea solurilor. Geografia cercetărilor pedologice cuprinde Rusia (regiunile Saratov, Cernigov, Penza, Moscova), Asia Centrală, Depresiunea Caspică, Transcaucazia, Moldova.

Introducere

Nicolae Dimo (1873-1959) (Fig. 1) este omul de știință bine-cunoscut atât la noi în țară, cât și peste hotarele ei, fiind un naturalist notoriu, distinct pedolog, agronom, ameliorator, cartograf, geograf, un excelent cunoscător al pedofaunei și geobotanicii, inventator de mașini agricole, dar și un ilustru pedagog și administrator (participă la fondarea universității din Tashkent (rector) și din Chișinău (prorector). Aceste cunoștințe vaste din diferite domenii ale științelor naturii ne permit să-l numim drept mare savant al timpului, intelectual de seamă al lumii academice din secolul XX.

Opera sa științifică (peste 200 lucrări) elucidează un profund studiu pedologic reflectat în rezultatele obținute în urma cercetărilor solurilor din diferite zone, mai întâi, a Imperiului țarist, apoi ale Uniunii Sovietice: Noua Alexandrie, Polonia (1894-1899), regiunile Saratov (1899-1910), Cernigov, Penza (1910-1920), orașul Moscova (1911-1920); Asia Centrală, Depresiunea Caspică (1920-1932), Transcaucazia (1932-1944). Din anul 1945 Nicolae Dimo, savant cu renume, activează fructuos la baștină.

Fig. 1. **Academicianul Nicolae Dimo (1873-1959)**

Materiale și discuții

Nicolae Dimo s-a născut la 30 noiembrie 1873 în orașul Orhei. Copilăria și-a petrecut-o pe malul Răutului, preponderent pe dealul Ivanos – o culme calcaroasă, care întretăia cursul râului. Familia Dimo dispunea de o mică podgorie și câteva zeci de pomi fructiferi, cultiva grâu, porumb pentru sine, dar și vindea puțină producție agricolă, obținând un venit modest. Micul Nicolae era educat în spirit creștin, avea o memorie fenomenală și auz muzical perfect. La vârsta de opt ani este înscris la școala parohială din Orhei, unde studiază în limba rusă toate disciplinele școlare.

După absolvirea școlii primare din orașul natal își continuă studiile la Școala Reală din Chișinău. La fizică i-a fost profesor directorul școlii N. Codreanu, care conducea și stația meteorologică deschisă pe lângă această instituție, una dintre cele mai bune din Rusia țaristă. Dânsul efectua, cu ajutorul elevilor, și măsurarea parametrilor stării solului, iar datele erau trimise la Observatorul fizic principal al Academiei de Științe din St.-Petersburg [5]. Tânărul Dimo se evidențiază printre cei mai buni elevi, în special, la științele naturii: determină cu ușurință plantele, alcătuiește ierbare, prepară insecte, este pasionat de viețuitoarele solului. Această dragoste pentru natură i-a fost cultivată de profesorul său E. Recalo, un intelectual notoriu al Chișinăului din acea perioadă. Prin intermediul pedagogului său, elevul Dimo i-a cunoscut pe soții Albina și Franz Ostermann, care au jucat un rol foarte important în fondarea, și, ulterior, completarea cu exponate a Muzeului Zoologic Agricol și de Meșteșuguri Populare al Zemstvei guberniale din Chișinău (1889), azi Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală. Entuziasmat, elevul-realist Nicolae Dimo îi ajută să prepare ierbare și insectare, ba chiar încearcă să împăieze și mici animale. F. Ostermann, cunoscut zoolog și muzeolog din acea perioadă, rafinat în amenajarea exponatelor, l-a învățat pe tânărul Dimo să adune exponate de floră și faună ale meleagului natal, astfel trezindu-i interesul față de studiul viețuitoarelor solului, de care va urma să fie preocupat savantul Dimo pe viitor [16, 17]. F. Ostermann îl cunoștea personal pe renumitul Vasilii Dokuceaev, pe atunci rector al Institutului de Agricultură și Silvicultură din Noua Alexandrie, care anterior dăruise muzeului o colecție de probe de sol, realizată în timpul unei expediții pedologice în Basarabia (1877/1898) [14]. Ostermann adesea povestea vizitatorilor muzeului despre lucrările ilustre ale pedologului în domeniul cercetărilor învelișului de sol și viziunile sale progresiste în știință.

Despre activitatea cutezătoare a savantului V. Dokuceaev, Dimo află mai întâi de la P. Codreanu, fiul directorului școlii, pe atunci student la Institutul Agricol din Moscova. Profesorul naturalist E. Recalo poseda un exemplar al cărții „Cernoziomul rusesc", pe care o împrumută elevului său. Această monografie îl impresionează mult pe băiat, în primul rând, prin volumul ei impunător. Tânărul Nicolae nu-și putea închipui cum poți să scrii atât de amplu despre sol [10]. Ulterior, după absolvirea Școlii Reale, Dimo pleacă la Noua Alexandrie (astăzi

Pulava, Polonia), pe atunci oraş în componenţa Imperiului Rus. Acolo studiază la Institutul de Agricultură şi Silvicultură, rectorul căruia este V. Dokuceaev (1894-1899). În această instituţie a fost înfiinţată prima Catedră de Pedologie, condusă de discipolul lui Dokuceaev, Nicolai Sibirţev, care a fost şi autorul primului manual de pedologie. La pagina 121 a acestui manual, autorul include „Proprietăţile regimului termic al solului descrise de studentul N. Dimo". Această remarcă îl onorează nespus pe tânărul cercetător, deoarece N. Sibirţev a ales pentru manualul său cele mai veritabile date ştiinţifice din acea perioadă [16].

Activitatea profesională de pedolog N. Dimo şi-o începe după absolvirea instituţiei, pe malul fluviului Volga în regiunea Saratov. Pe atunci solurile erau studiate în contextul pedologiei genetice – se cercetau şi au fost descrise, mai întâi, condiţiile pedogeografice, proprietăţile fizico-chimice, se evalua fertilitatea solului, şi, în final, se elabora harta pedologică. În această perioadă, odată cu acumularea experienţei de lucru pe teren, apar şi un şir de lucrări ştiinţifice, care reflectă munca asiduă de zi cu zi a savantului, cum ar fi: «О новой 3-верстного маштаба почвенной карте Сердобского уезда Саратовской губерніи» (1901), «Краткій предварительный очерк почвенных-геологических условій юга Саратовской губерніи» (1902), «Из наблюденній над муравьями» (1903), «Педозоологические заметки» (1904). În anul 1907, în comun cu botanistul B. Keller, publică monografia «В области полупустыни» [13]. Dimo descoperă şi utilizează o metodă nouă, originală, fără precedent, de cartografiere a solurilor la diferite scări de proporţie foarte detaliate, cum ar fi bunăoară 1:1000 – 1:336 [16]. Graţie acestei invenţii, N. Dimo este înalt apreciat de specialiştii din domeniu, fiind inclus în rândurile savanţilor lideri la acea vreme.

Între anii 1911-1920 activează la Moscova în calitate de preşedinte al Comitetului Pedologic, totodată ţine prelegeri la Institutul de Cadastru din acest oraş (1917-1920).

Începând cu anul 1920 N. Dimo activează în Asia Centrală: efectuează cercetări ale solurilor salinizate şi irigate din zonele de deşert, cercetează solurile Stepei Flămânde din preajma Taşkentului, astfel contribuind la înlăturarea multor „pete albe" de pe harta acestor regiuni. Savantul alcătuieşte primele hărţi pedologice, studiază rolul pedogenetic al diferitor organisme, devenind unul din fondatorii pedozoologiei. Fondează şi activează la Universitatea din Taşkent, la început în calitate de rector, apoi ca şef al Catedrei de Pedologie în cadrul Facultăţii de Agronomie, ulterior este numit director al Institutului de Pedologie şi Geobotanică.

Cu ajutorul studenţilor şi colaboratorilor catedrei, N. Dimo alcătuieşte hărţi pedologice de diverse proporţii aproape a întregului ţinut. Cea mai valoroasă a fost harta pedologică a Asiei Centrale la scara 1:1.000.000, demonstrată cu mare succes la primul Congres al Societăţii Internaţionale de Stiinţă a Solului de la Washington. Congresul şi-a desfăşurat lucrările la

13-22 iunie 1927 și a finalizat cu o excursie pedologică cu durata de 30 de zile, traversând Statele Unite ale Americii și o parte din teritoriul Canadei, ceea ce denotă conștientizarea unui moment istoric în evoluția științei solului. Important este faptul că la acest Congres al pedologilor participă încă o personalitate notorie a neamului nostru – pedologul Nicolae Florov, de baștină din satul Cornești, județul Iași, azi raionul Ungheni. Profesorul N. Florov, alături de Teodor Saidel și Marin Drăcea, reprezinta delegația oficială a României. Românii au prezentat la acest congres 6 materiale informative printre care și Harta Solurilor României la scara 1:1 500.000 (G. Murgoci, T. Saidel, Em. Protopopescu-Pake) [4] și Harta Solurilor părții de sud a Basarabiei la scara 1:3.000.000 [1, 2], cea din urmă alcătuită și demonstrată de profesorul Florov [6].

Igor Krupenikov menționează în opera sa cât de nostalgic era savantul Dimo după locurile natale. Fiind în expediții prin stepe și deșert, adesea interpreta cântece populare moldovenești de glumă sau fredona cu dor vre-o doină [16]. Acum 3 ani, cercetând diferite surse de specialitate am dat de o carte editată în anul 1941 la „Tipografia Românească" din orașul Timișoara: „Die waldsteppe vom standpunnkt der bodenkunde" („Silvostepa din punct de vedere a științei solului"), autorul căreia era N. Florov [3]. Am rămas surprinsă de inscripția din partea de sus a primei pagini, dedicație scrisă în limba rusă: «Проф. Н. А. Димо от автора» (Fig. 2). Aici este dovada că s-au intersectat drumurile a doi savanți ai neamului nostru. Ar fi fost minunat ca aceste două personalități proeminente să fi comunicat între ele în limba română.

Sep. ex.: Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj
VOL. XXI No. 3—4.

DIE WALDSTEPPE
VOM STANDPUNKT DER
BODENKUNDE

VON
N. FLOROV
(Timișoara)

Fig. 2. **Coperta cărții „Die waldsteppe vom standpunkt der bodenkunde" cu dedicația autorului**

În timpul expedițiilor din Asia Centrală în Caracum și a bazinului râului Amudaria savantul participă la cercetarea solurilor irigate, și ulterior demonstrează influența negativă a monoculturii bumbacului asupra solului, argumentând necesitatea asolamentului. În acest scop propune alternarea culturii bumbacului cu cea a lucernei. Drept consecință, în decembrie 1930 este arestat, fiind învinuit de sabotaj și condamnat la moarte (iulie 1931), însă după intervenția organelor de resort de la

Moscova este eliberat (februarie 1932). După asemenea atitudine a conducerii comuniste locale, N. Dimo în anul 1932 părăseşte Tashkentul şi pleacă în Transcaucazia, la Tbilisi [5, 9, 16], unde participă la lucrările de ameliorare a solurilor aluviale. De asemenea, cercetează solurile depresiunii Cura-Aracsin a Colhidei, propune variate metode de îmbunătăţire a solurilor pietroase, recomandă aplicarea aratului adânc la solurile salinizate (alcalinizate). Activează la Institutul Transcaucazian al Gospodăriei Apelor din Tbilisi (şef Secţie Pedologie), în acelaşi timp ţine prelegeri la Institutul Agricol (1932-1945). În această perioadă îşi desfăşoară activitatea şi în Azerbaidjan şi Iranul de Nord (1942-1943) [15].

Fără a susţine special teza, în 1939 lui N. Dimo i se conferă titlul ştiinţific de doctor în geologie şi mineralogie. În anul 1945 N. Dimo, doctor habilitat, profesor universitar, pedolog cu renume, se reîntoarce acasă, în Moldova, unde se încadrează în mediul didactic şi desfăşoară o activitate productivă de cercetare a solurilor plaiului natal [5].

Revenit în Moldova, după o absenţă de cca 50 de ani, N. Dimo a contribuit fructuos la înfiinţarea Catedrei de Pedologie a Institutului Agricol recent deschis. În 1946 la Chişinău se fondează Universitatea de Stat, N. Dimo este numit vice-rector şi concomitent şef al Catedrei de Pedologie în cadrul Facultăţii de Geologie şi Pedologie. Astfel în 1946 începe pregătirea pedologilor, care cu timpul au constituit renumita ş*coal*ă *pedologică dimovistă* (Fig. 3). În acelaşi timp, Academia de Ştiinţe a URSS înfiinţează la Chişinău Baza Moldovenească de Cercetări Ştiinţifice (ulterior transformată în Filială), în cadrul căreia a fost

Fig. 3. **Profesorul Nicolae Dimo cu studenţii Secţiei de Pedologie (a. 1953)**

înființată Secția de Pedologie, condusă de eruditul savant N. Dimo [9].

Având convingerea că solurile Moldovei sunt prea puțin studiate, savantul propune un amplu plan de cercetare și cartografiere a solurilor. În 1947 scrie lucrarea „Pedologia în Moldova și principalele ei scopuri" [11]. Conștientizând necesitatea elaborării hărților pedologice, începând cu anul 1947 N. Dimo inițiază cercetarea detaliată a solurilor. El propune, venind cu argumente forte, desfășurarea cartografierii solurilor în 3 etape: 1) cercetări detaliate și alcătuirea hărților solurilor gospodăriilor agricole (la scara 1:10.000); 2) elaborarea hărților pedologice a raioanelor administrative (la scara 1:50.000); 3) alcătuirea hărții pedologice a Moldovei (la scara 1: 200.000) [29].

Însă pe atunci cartografierea detaliată a solurilor era o problemă dificilă din cauza lipsei cadrelor. În deplin acord cu Ministerul Agriculturii, N. Dimo antrenează la efectuarea cartografierii teritoriilor gospodăriilor agricole studenții de la Universitatea de Stat sub conducerea profesorilor universitari, membrii Catedrei de Pedologie. Făcând o generalizare a rezultatelor obținute, N. Dimo scria:

„1). În anul curent Catedra de Pedologie a efectuat cartografierea solurilor și finalizează lucrările respective în 24 de raioane ale republicii la scara 1:10.000.

2). Pedologii Departamentului Organizării Teritoriului au realizat lucrările similare la aceeași scară în 11 raioane.

3). Institutul de Pedologie a efectuat lucrările respective în 11 raioane la scările de proporție 1:100.000, 1:50.000 și 1:25.000" [12].

Concomitent cu cartografierea detaliată a terenurilor agricole, savantul contribuie esențial la generalizarea rezultatelor și alcătuirea hărților pedologice la scara 1:25.000 pentru teritoriile unor stații de mașini și tractoare (SMT) și a hărților pedologice pentru raioanele administrative la scara 1:50.000. Cercetarea solurilor gospodăriilor colective, de regulă, se încheiau cu alcătuirea hărții solurilor la scara 1:10.000 (pentru teritoriile destinate cultivării viilor și livezilor – la scara 1:5.000), care erau însoțite de o schiță textuală a caracteristicilor morfologice și substanțiale ale solurilor, precum și recomandări concrete privitor la utilizarea, fertilizarea și protecția acestora. Astfel, lucrările agricole se efectuau pe baza unor îndrumări instructive. Generalizarea acestor materiale a necesitat elaborarea unor principii de unificare a legendelor, sistemelor taxonomice, nomenclaturii, clasificării și grupării agropedologice ale solurilor [19].

Primele hărți pedologice generalizate au fost alcătuite pe baza hărților gospodăriilor agricole pentru raioanele Vulcănești, Cahul, Baimaclia, Taraclia, Ceadâr-Lunga. Autorii primelor hărți au fost absolvenții-pedologi Antonina Rodin, Dumitru Balteanschi, Nicolae Mogoreanu și Andrei Ursu. Iar redactorii acestor hărți au fost academicianul Nicolae Dimo și profesorul Igor Krupenikov. Câteva hărți pedologice raionale au fost alcătuite de membrii Catedrei de Pedologie a Universității de Stat – profesorii Valentin Vitiu, Izrael Rabinovici, Vladimir Filcov, Tatiana Popov [20]. Ulterior, în baza hărților pedologice raionale a fost alcătuită prima hartă pedologică republicană (sc. 1:200.000) [7].

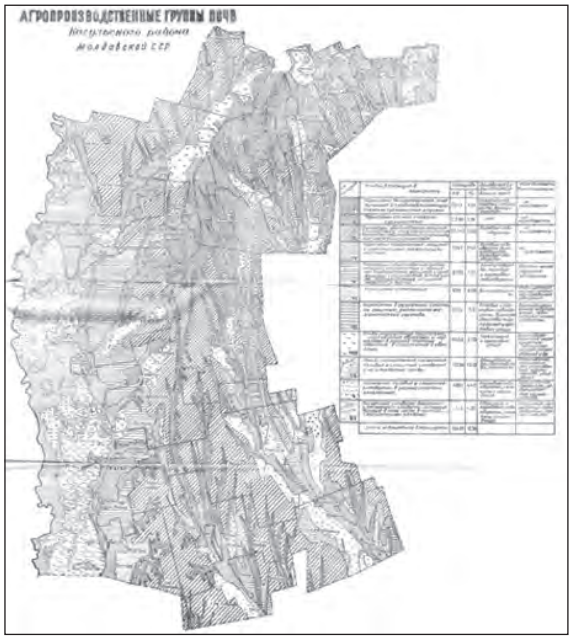


Fig. 4. **Grupele de soluri agricole ale raionului Cahul [18].**

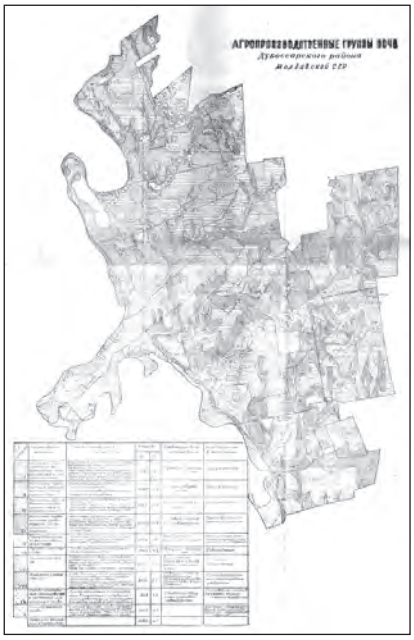


Fig. 5. **Grupele de soluri agricole ale raionului Dubăsari [25].**

Hărțile pedologice raionale au servit drept instrument de aplicare în practică a pedologiei. Au fost studiate și enumerate toate varietățile de soluri ale republicii. La sud, spre exemplu, au fost enumerate 50 de varietăți de soluri [19], apoi s-a efectuat gruparea acestora din punct de vedere al productivității agricole, evidențiindu-se astfel 17 grupe de soluri. Hărțile de asemenea indicau condițiile naturale de utilizare a solurilor, particularitățile de prelucrare, necesitatea ameliorării, folosirii îngrășămintelor. La fel, se indicau grupele de soluri agricole, în care se putea aplica asolamentul de câmp, culturile furajere sau se putea planta vița-de-vie, livezi, păduri (Fig. 4, 5).

N. Dimo argumentează necesitatea utilizării hărților pedologice pentru dezvoltarea cu succes a agriculturii în gospodăriile colective, pentru elaborarea și implementarea măsurilor antierozionale. Pentru cercetările multilaterale, elaborarea metodelor de utilizare eficientă și protejare a solurilor, N. Dimo considera o necesitate stringentă fondarea unui Institut de Pedologie. Această instituție a fost deschisă la insistența savantului în 1953, care astăzi îi poartă numele. Marele pedolog era ferm convins că cel mai periculos proces pentru solurile Moldovei este eroziunea, de aceea contribuie esențial la inițierea Stațiunii antierozionale, la efectuarea cercetărilor și inventarierii solurilor erodate și a sistemelor regionale de combatere a eroziunii.

Ulterior, Institutul de Pedologie și Agrochimie include în planul său de activitate generalizarea materialelor cartografice și purcede la alcătuirea altor serii de hârți pedologice raionale. Astfel au fost alcătuite hărțile solurilor

raioanelor Soroca și Florești [26; 27], Rezina [28], Vulcănești [21], Otaci [22], Ceadâr-Lunga [23], Cahul [18], Dubăsari [25], Orhei [24]. Aceste hărți, de regulă, se redactau științific de către profesorul I. Krupenikov.

Hărțile pedologice raionale la scara 1:50.000, însoțite de texte explicative, erau transmise autorităților raioanelor respective. În ziarele raionale se publicau articole speciale ce conțineau caracteristicile solurilor și recomandări cu privire la utilizarea lor rațională.

În conformitate cu planul de cercetări al Institutului, concomitent cu alcătuirea hărților pedologice raionale, se efectua generalizarea materialelor pedocartografice și apoi se elaborau hărțile pedologice pe planșe topografice la scările 1:50.000 și 1:100.000.

Prin efectuarea unei atare generalizări a fost alcătuită (la fel pe planșe topografice) Harta pedologică a republicii la scara 1:200.000. Autorii acestei hărți au fost Antonina Rodin, Igor Krupenikov, Andrei Ursu, Tamara Novac, redactor științific a fost I. Krupenikov [8]. În acele timpuri astfel de hărți erau considerate secrete (se interzicea publicarea lor) și s-au păstrat doar în varianta autorilor.

Concomitent Nicolae Dimo inițiază și dirijează cercetarea învelișului de sol, răspândirea geografică și geneza solurilor, componența substanțială și proprietățile fizico-chimice ale diferitor soluri [12].

Privind informațiile despre variabilitatea, componența substanțială, particularitățile regionale și proprietățile învelișului de sol al Moldovei, academicianul Dimo argumentează necesitatea efectuării cercetărilor pedologice multilaterale. El consideră o necesitate stringentă studierea surselor bibliografice în scopul evidențierii aspectului preistoric al naturii moldave și a modificărilor ulterioare, care au condiționat transformările solurilor. „Pedologii și naturaliștii, pe baza acestor materiale, pot da o imagine amplă a transformărilor condițiilor naturale, care au avut loc în Moldova. Foarte importantă și necesară pentru explicarea proceselor care se produc în sol este studierea tipurilor genetice de roci. Un interes deosebit prezintă solurile fosile", susține savantul [12].

Făcând o evaluare desfășurată a rezultatelor analizelor deja efectuate, N. Dimo stabilește specificul regional al conținutului de humus, grosimea profilului, rezervele de humus, dependența conținutului de humus de textura diferitor subtipuri de cernoziom. El constată că vegetația forestieră în zona de stepă nu modifică proprietățile cernoziomului și argumentează prezența *cernoziomurilor de pădure*. Savantul consideră că acestea nu se deosebesc de alte cernoziomuri formate în condiții de stepă și cercetările acestor soluri merită o atenție deosebită cât privește conținutul de humus și răspândirea lor geografică.

N. Dimo consideră *necesară organizarea cercetărilor atât geografice cât și de staționare a bilanțului umidității, a substanțelor organice și minerale, a factorilor biologici și a proceselor pedologice* [12].

Referitor la solurile forestiere, savantul remarcă necesitatea sistematizării acestora, amplasării în funcție de elementele de relief, rocă parentală, de asemenea menționează problema solurilor brune.

Academicianul Dimo, consideră necesară „stabilirea și aprecierea în solurile Moldovei a conținutului diferitor elemente precum fosforul, titanul, magneziul, molibdenul, cuprul.” „Din cele menționate reiese marea variabilitate a problemelor care necesită a fi rezolvate de pedologii Moldovei” [12].

Marele Om de știință, doctor habilitat în geologie și mineralogie, profesor universitar, membru titular al Academiei Agrare, Nicolae Dimo s-a stins din viață la 15 martie 1959, fiind director al Institutului de Pedologie a Filialei Moldovenești a Academiei de Științe a URSS.

În memoria academicianului Nicolae Dimo se desfășoară multiple foruri științifice. Bunăoară, timp de 50 de ani Societatea Națională a Științei Solului din Moldova a organizat lecturile dimoviste, în cadrul cărora au fost elucidate cele mai stringente probleme ale pedologilor din republică. Un gest de omagiu în amintirea neobositului savant este că Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solurilor îi poartă numele, în incinta Universității de Stat a Moldovei se află muzeul de pedologie „Nicolae Dimo”, iar sectorul Râșcani al capitalei găzduiește strada „Nicolae Dimo”.

Concluzii

Renumitul pedolog Nicolae Dimo, originar din orașul Orhei, a fost discipolul fondatorului pedologiei genetice Vasilii Dokuceaev. În îndelungata sa activitate științifică Nicolae Dimo a alcătuit multiple hărți ale solurilor și schițe geobotanice, a elaborat o nouă metodă de cartografiere la scară detaliată.

Savantul a cercetat solurile cenușii de deșert și semideșert, a determinat legitățile de răspândire a solurilor salinizate, privind conținutul de sodă și posibilitățile lărgirii semănăturilor de bumbac în Asia Centrală.

A determinat rolul organismelor vii (viermilor inelați, termitelor, furnicilor, șoarecilor de câmp) în formarea solului.

Fiind un bun manager a înființat instituții academice de stat, contribuind la pregătirea specialiștilor pedologi și la dezvoltarea științei solului.

Întors la baștină, având un bagaj considerabil de experiență didactico-științifică și organizațională, condus și de simțul patriotic, N. Dimo a contribuit la crearea bazelor științifice ale pedologiei contemporane în Moldova. El a inițiat și coordonat pregătirea profesională a pedologilor la Universitatea de Stat din Chișinău, contribuind la organizarea catedrelor de pedologie la Institutul Agricol și la Universitatea de Stat.

A propus și a implementat efectuarea în 3 etape a cartografierii solurilor republicii. A organizat cercetări multilaterale a variabilității genetice, componenței și a proprietăților solurilor.

A înființat Sectorul de Pedologie în cadrul Bazei de Cercetări Științifice, ulterior Filiala Moldovenească a Academiei de Științe URSS, transformată în 1953 în Institut de Pedologie, în cadrul căruia, venind cu argumente forte, a

organizat studierea multilaterală a resurselor de sol și a creat baza științifică a pedologiei contemporane.

Referințe bibliografice

1. Curcubăt S. Moderator al cartografierii solurilor Republicii Moldova. În: Academicianul I. A. Krupenicov – 100 ani. Culegere de articole științifice. Chișinău: EcoTIRAS, 2012, p. 83-85.

2. Florov N. Humus und Bodenkarte der südliche Half Bessarabiens. In: Proceeding and Papers of the First Intern. Congress of Soil Science, vol. 4. Washington, 1928.

3. Florov N. Câteva note în legătură cu cercetările agrogeologice în Basarabia. Einige Bemerkungen în Zusammenhang mit den Bodenuntersuchungen in Bessarabien. În: Extras din „Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău" fasc. 2 și 3. Chișinău: Tipografia Eparhială „Cartea Românească", 1930. 183 p.

4. Florov N. Die waldsteppe vom standpunkt der bodenkunde. În: Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic de la Universitatea din Cluj Vol. XXI. No.3-4. Timișoara: Institut de Arte Grafice „Tipografia Românească", 1941. 32 p.

5. Harta solurilor României (sc. 1.500.000) întocmită de Secțiunea Agrogeologică a Institutului Geologic pe baza ridicărilor făcute de P. Enculescu, Em. Protopopescu-Pake, T. Saidel. Vechiul Regat sub conducerea lui G. Murgoci. Ediția 1927. În: Atlas Fizicogeograric și statistic al României, atlas geologic, foaia nr. 2. Ed.1. Berlin: Berliner Lith. Institut, 1927.

6. https://orasulmeuchisinau.wordpress.com/2011/03/09/muzeul-national-de-etnografie-si-istorie-naturala-2/

7. Lixandru G. Biografii neretușate (Evocări pe baza de studii și cercetări proprii). Iași: Editura "Ion Ionescu de la Brad", 2007. 403 p.

8. Ursu A., Curcubăt S. Primele cercetări detaliate ale solurilor în Republica Moldova. În: Creșterea impactului cercetării și dezvoltarea capacității de inovare. Conferința științifică cu participare internațională consacrată aniversării a 65-a a USM. 21-22 septembrie 2011. Rezumatele comunicărilor. Științe ale naturii și exacte. Volumul I. Chișinău: CEP USM, 2011, p. 225-227.

9. Ursu A., Curcubăt S. Nicolae Dimo în pedologia contemporană a Moldovei. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2018, 2(335), p. 176-181.

10. Димо Н. А. Воспоминания о В. В. Докучаеве и его деятельности в Новой Александрии. В: Студенческая научная конференция, посвященная В. В. Докучаеву. Кишинев: Государственное издательство Молдавии, 1949, с. 5-24.

11. Димо Н. А. Почвоведение в Молдавии и его основные задачи. В: Научн. зап. Молд. научно-иссл. базы АН СССР, 1949, 1, вып. 1.

12. Димо Н. А. Почвы Молдавии, задачи их изучения и главнейшие особенности. Кишинев: Госиздат Молдавии, 1958. 28 с.

13. Димо Н. А. Келлер Б. А. В области полупустыни. Почвенные и ботанические исследования на юге Царицынского уезда Саратовской губернии. Саратов, 1907. 778 с.

14. Димо Н. А., Крупеников И. А. Работы В. В. Докучаева по исследованию почв и природы Молдавии. В: Докучаев В. В. К вопросу о почвах Бессарабии. Кишинев, Государственное Издательство Молдавии, 1950, с. 3-20.

15. Крупеников И. А. Основные направления научной деятельности Н. А. Димо. В: Труды Почвенного Института им. Н. А. Димо МФ АН СССР. Выпуск IV. Кишинев: Штиинца, 1960, с. 7-18.

16. Крупеников И. А. Долгая жизнь Димо. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1973. 200 с.

17. Крупеников И. А. Николай Александрович Димо. В: В. В. Докучаев о Бессарабии, Кишинев: Типография Академии Наук РМ, 1996. 116 с.

18. Крупеников И. А., Родина А. К. Почвы Кагульского района МССР. В: Труды

почвенного Института Молд. Фил. АН МССР. Вып. IV. Кишинев, 1960, с. 57-72.

19. Крупеников И. А., Урсу А. Ф. Агропроизводственная группировка почв южной Молдавии. В: Труды Почвен. и-та им. Н. А. Димо, вып. IV. Кишинев, 1960, с. 47-56.

20. Лунева Р. И. Почвы Дубоссарского р-на. В: Труды почвенного Института им. Н. А. Димо. Выпуск IV, Кишиев, 1961, с. 73-84.

21. Попова Т. В., Фильков В. А. Почвы Бельцкого района МССР и их агропроизводные особенности. В: Ученые записки Кишиневского Университета. Т. 57. Кишинев, 1964.

22. Родина А. К. Почвы Вулканештского района Молдавии. В: Материалы I конференции молодых ученых Молдавской ССР. Кишинев, 1958, с. 69-50.

23. Родина А. К. Почвы Атакского района МССР. В: Почвы районов Молдавии и их рациональное использование. Кишинев, 1961, с. 42-57.

24. Родина А. К. Почвы Чадыр-Лунгского района Молдавии и их рациональное использование. В: Труды Почвенной конференции. Кишинев, 1961, с. 189-196.

25. Рябинина Л. Н. Почвы Оргеевского р-на. В: Почвы районов Молдавии и их рациональное использование. Кишинев, 1961, с. 58-86.

26. Урсу А. Ф. Закономерности распространения почв Сорокской возвышенности. В: Труды Докучаевской конференции. Кишинев, 1961, с. 27-38.

27. Урсу А. Ф. Почвы Сорокского района. В: Почвы районов Молдавии и их рациональное использование. Вып.1. Кишинев, 1961, с. 9-27.

28. Урсу А. Ф., Могоряну Н. В. Лесные почвы Резинских Кодр Молдавии. В: Вопросы исследования и использования почв Молдавии, сб. 1. Кишинев: Штиинца, 1963, с. 40-55.

29. Урсу А. Ф. Итоги изучения почв Молдавии, в аспекте задач поставленных Н. А. Димо. В: Димовские чтения. Кишинев, 1973, с. 171-172.

Abstract

Nicolae Dimo, a relentless scientist. *The article is about the pedologist scholar, a distinguished personality – Nicolae Dimo, a wide minded nature, who throughout his life has been concerned with various issues in pedology, agronomy and soil improvement. He is the author of about 200 scientific papers and dozens of pedological and ameliorative maps for various territories. His scientific activity includes: soil geography and genesis, soil classification and nomenclature (has revealed a new type of soil - seroziom), salinated soils improvement, soil biology (was concerned with the role of micro- and meso-fauna in the pedogenesis process) and the physical and chemical properties of different soils (has established the dependence of humus content on the texture of different chernozem subtypes), soil mapping. The geography of pedological researches includes Russia (Saratov, Cernigov, Penza, Moscow), Middle Asia, Caspian Depression, Transcaucasia, Moldova.*

Keywords: *pedologist scholar, the fields of pedology, didactic-scientific manager, soil maps of Moldova.*

Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

ECOLOGIE

IMPACTUL SCHIMBĂRILOR POSIBILE ALE CLIMEI REGIONALE ASUPRA CULTIVĂRII GRÂULUI DE TOAMNĂ PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

Ana GĂMUREAC

Rezumat

Lucrarea aduce noi date despre cercetările recente obţinute la compartimentul impactului schimbărilor climatice asupra cultivării anumitor grupuri de culturi agricole şi indică că schimbările climatice au loc mai rapid decât cele pronosticate anterior asupra culturii grâului de toamnă .

Cuvinte-cheie: *schimbările de temperatură, recolta grâului de toamnă, condiţiile climatice, regimul termic şi de umiditate.*

Introducere

Recolta culturilor agricole[1-8] este direct influenţată de multiplele aspecte ale schimbărilor climatice, care rezultă din creşterea temperaturii medii, variabilitatea semnificativă a regimului pluviometric, creşterea concentraţiilor atmosferice de CO_2, variabilitatea fenomenelor extreme asociate schimbărilor climatice. Sporirea temperaturilor medii, maxime şi minime sunt pronosticate pentru ţările cu regim instabil de umiditate, din care face parte şi Republica Moldova, fapt confirmat şi de rezultatele cercetărilor descrise în această lucrare. Se presupune că în regiunile, unde disponibilitatea apei este scăzută, la o încălzire a climei cu 2°C pentru acest secol [4, 6], unele din terenurile agricole vor deveni improprii pentru culturile astăzi cultivate. Aceasta se va datora în mare măsură creşterii evapotranspiraţiei şi a scăderii nivelului de umezeală în sol, ceea ce va conduce la reducerea randamentului culturilor agricole. Menţionăm, în acest context, că amploarea acestor scăderi este încă necunoscută, dar unii analişti sugerează că acestea ar putea fi destul de severe [1, 2].

Proiecţiile pe viitor relevă, spre exemplu, că schimbările climatice vor agrava în continuare manifestarea secetei şi degradarea terenurilor. Se aşteaptă ca aproximativ două treimi din terenul arabil din Africa, către anii 2025, să fie pierdute [1, 3, 4].

Cele relatate mai sus pot fi confirmate şi cu datele ce reflectă situaţia actuală la nivel regional. Astfel, estimarea riscurilor climatice, utilizând baza de date CRED, indică că cele mai mari despăgubiri materiale – de 89%, Republica Moldova le-a înregistrat în urma manifestării secetei din anul 2007 şi a inundaţiilor din 1994 (Fig. 1).

Aşadar, schimbările de temperatură şi precipitaţii asociate cu emisiile permanente de CO_2 vor aduce schimbări în pretabilitatea terenurilor agricole pentru dezvoltarea grâului de toamnă. Potrivit Raportului Special al IPCC privind emisiile asociate (SRES, 2000) cu patru scenarii grupate conform

dezvoltării socio-economice A_2, B_2, A_1 B_1 (dintre care Scenariile A_2, B_2 sunt intermediare), Scenariul A_1 este scenariul cu cea mai înaltă valoare de emisie a CO_2, Scenariul B_1 este scenariul cu cel mai scăzut nivel de emisie a CO_2 [7].

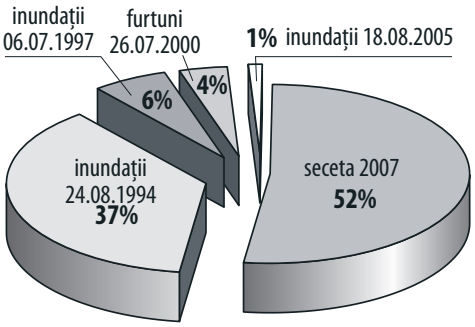


Fig. 1. Ponderea pierderilor materiale de la manifestarea riscurilor climatice, Republica Moldova (1900-2012) [7]

În funcție de scenariul de emisie SRES și modelele climatice proiectate pentru creșterea temperaturii globale în intervalul de la 1,8°C (cu un interval de la 1,1°C până la 2,9°C – SRES B_1) până la 4,0°C (cu un interval de la 2,4°C până la 6,4°C – A_1) până în anul 2100 (IPCC, 2007) unele simulări ale recoltei grâului de toamnă cu referire la teritoriul Republicii Moldova sunt prezentate în tabelul 1.

Analiza datelor extrase din hărțile-scheme elaborate [5, 6] pentru diferite intervale de timp relevă pentru anii 2020, în cazul SRES A_1F, SRES A_2B, SRES B_1A, SRES A_2A, SRES B_2B o scădere a recoltei grâului de toamnă cu -10...-5% față de media multianuală calculată pentru perioada de bază 1970-2000. Cele mai mici pierderi sunt așteptate în cazul scenariului SRES A_2C și anume de -5...-3%. Cele mai mari pierderi în recolta grâului de toamnă se așteaptă în cazul scenariului SRES B_2A și anume de -30...-20% față de media multianuală sus indicată.

În cazul proiectării schimbării recoltei grâului de toamnă la nivel regional, pentru intervalul de timp 2050 în cazul SRES A_1F, SRES A_2B, SRES B_1A, SRES A_2A, SRES A_2C, SRES A_2C – recolta grâului de toamnă va scădea cu -10...-5% față de media multianuală. Drastic va scădea recolta în cazul scenariului SRES B_2B și anume cu -30...-20% față de media multianuală sus indicată.

În cazul proiectării schimbării recoltei grâului de toamnă la nivel regional, pentru intervalul de timp 2080 potrivit scenariului SRES A_2A avem chiar o pronosticare pozitivă a recoltei cu 1% față de media multianuală. Scenariul SRES B_1A proiectează o scădere cu -30...-20% față de media multianuală. În cazul SRES

Tabelul 1. Proiectarea schimbării recoltei grâului de toamnă (%) pe teritoriul Republicii Moldova, conform diverselor scenarii climatice (raportate față de perioada de bază 1970-2000) [9]

Nr.	Scenariile propuse	Intervalul de timp		
		2020	2050	2080
1.	SRES A_1F	-10... -5	-10... -5	-5...-3
2.	SRES A_2B	-10... -5	-10... -5	-5...-3
3.	SRES B_1A	-10... -5	-10... -5	-30...-20
4.	SRES A_2A	-10... -5	-10... -5	-1...+1
5.	SRES A_2C	-5...-3	-10... -5	-5...-3
6.	SRES B_2A	-30...-20	-10... -5	-10... -5
7.	SRES B_2B	-10... -5	-30...-20	-10... -5

A_1F, SRES A_2B, SRES A_2C recolta grâului de toamnă va scădea cu -5...-3%, iar în cazul SRES B_2A şi B_2B aceasta va înregistra o scădere cu -10...-5%.

Astfel, în expresie valorică a recoltei reale, dacă media multianuală în perioada 1970-2000 constituie pe teritoriul ţării 32,9 q/ha, conform majorităţii scenariilor SRES pentru anul 2020 (SRES A_1F, SRES A_2B , SRES B_1A, SRES A_2A, B_2B), recolta grâului de toamnă va scădea cu 2,5 q/ha. Conform scenariului mai puţin drastic, pentru acelaşi interval de timp, recolta grâului de toamnă în condiţiile republicii va scădea cu 1,3 q/ha, iar în cadrul scenariului SRES B_2A – către anul 2020 recolta ar putea să scadă cu 8,2 q/ha (Figura 2).

Constatăm că recolta grâului de toamnă, calculată pentru perioada 2000-2012, constituie 22,7 q/ha, adică cu 2 q/ha mai puţin decât recolta calculată cu cel mai drastic scenariu SRES B_2A, care relevă că în anii 2020 în limitele Republicii Moldova recolta ar fi de 24,7 q/ha.

Recolta grâului de toamnă în toată perioada supusă studiului (1960-2012) constituie 27,6 q/ha, dar în ultimii ani aceasta scade cu 4,9 q/ha (22,7 q/ha), în mare măsură, ca urmare a condiţiilor agrometeorologice, înregistrând astfel o tendinţă de scădere a recoltei în această perioadă cu 0,1654 q/ha pe an. În anii 2000-2012 a fost înregistrată şi cea mai scăzută recoltă din toată perioada supusă studiului (6,8 q/ha).

Aşadar, intensitatea şi frecvenţa de manifestare a recoltei grâului de toamnă în perioada contemporană (1960-2012) indică că aceasta în 13 cazuri din 53 ani s-a manifestat în limitele 21,4-28,6 q/ha (media multianuală fiind de 27,6 q/ha), în 16 cazuri recolta a variat în limitele 28,6-35,7 q/ha, iar în 10 cazuri productivitatea acestei culturi a constituit 35,7-42,8 q/ha (Tabelul 2, Figura 3).

Astfel, în 39 de ani din 53 recolta a fost peste norma medie multianuală. Valorile coeficientului de variaţie (37%) şi ale sigmei (9,0) indică caracterul extrem de variabil al recoltei grâului de toamnă, determinat în mare măsură, de condiţiile agrometeorologice de formare a recoltei (Tabelul 2). Analiza asigurării cu 10% a recoltei grâului de toamnă pe teritoriul ţării denotă că aceasta, odată în 10 ani favorabili, poate atinge valori de 39,2 q/ha, iar odată în 10 ani nefavorabili

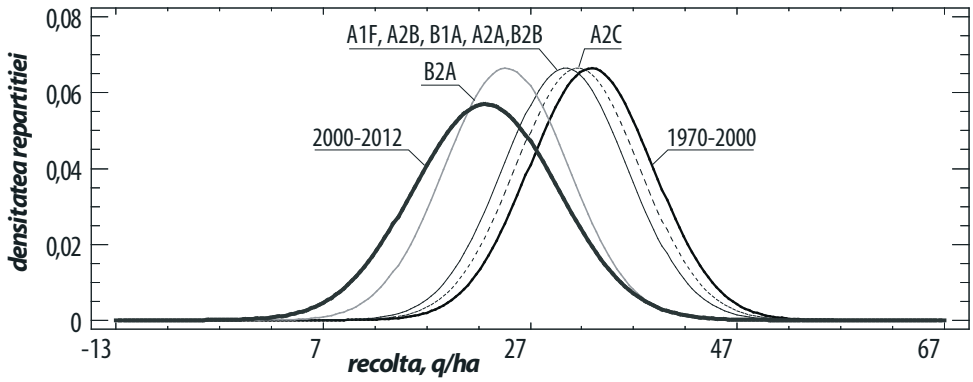


Fig. 2. **Evaluarea cu caracter de pronostic a recoltei grâului de toamnă pe teritoriul Republicii Moldova, conform diverselor scenarii**

din punct de vedere agrometeorologic, ea poate fi doar de 14,3 q/ha. Recolte de tipul anului 2003 au manifestare destul de rară în timp, cu asigurarea doar de 1%. Cele relatate mai sus încă odată demonstrează rolul extrem de important al climei asupra formării procesului productiv al grâului de toamnă.

Ținând cont de specificul manifestării schimbării climei actuale la nivel regional, considerăm că proiecțiile sau simularea recoltei grâului de toamnă trebuie să fie realizată, reieșind din specificul regional al impactului acestor schimbări asupra recoltei grâului de toamnă.

Astfel, luând în considerare valorile trendului ce indică schimbarea regimului termic, a precipitațiilor atmosferice, a schimbării fazelor de dezvoltare, a valorii recoltei pentru perioada contemporană (1960-2010), inclusiv și pentru perioada cea mai vulnerabilă din ultimii ani, extrapolând pe viitor această tendință de schimbare a climei cu condiția că aceste tendințe se vor păstra și în viitorul apropiat, putem conchide, spre exemplu (Tabelul 3), că în toate anotimpurile se va păstra tendința de încălzire a temperaturii aerului, inclusiv și anuală. Însă tempoul de modificare va fi diferit de la nord spre sud.

Deși după valorile termice cele mai vulnerabile teritorii sunt cele situate în sudul și sud-estul țării, unde se înregistrează cel mai ridicat ritm de modificare a climei, la etapa actuală se resimte ți în partea de nord a țării, în tot decursul anului. În cazul păstrării tempoului actual de încălzire, în viitorii 20 de ani cel mai înalt ritm de încălzire îl vor avea primăverile și iernile cu precădere în partea nordică a țării, care vor deveni mai calde cu +0,8...+0,83°C, față de +0,4...+0,55°C în partea sudică. Verile, însă, vor continua să se încălzească cel mai „accelerat" pe tot teritoriul țării (+0,90°C... +0,91°C). Regimul termic ce caracterizează media sezonieră a

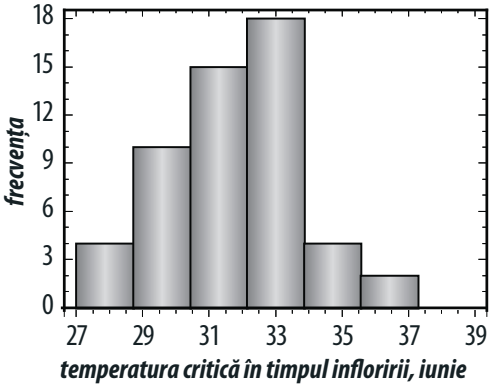


Fig. 3. **Histograma frecvenței recoltei grâului de toamnă în Republica Moldova 1960-2012**

Tabelul 2. Frecvența și intensitatea de manifestare a recoltei grâului de toamnă pe teritoriul Republicii Moldova, în perioada 1960-2012

Diapazonul termic (clasele)	Limitile variabilității		Frecvența	Frecvența relativă
1	7,1	14,3	1	0,0189
2	14,3	21,4	4	0,0755
3	21,4	28,6	9	0,1698
4	28,6	35,7	13	0,2453
5	35,7	42,8	16	0,3019

toamnei, la fel, denotă o accelerare de încălzire mai pronunțată în partea nordică și mai slabă în cea sudică. Fenomenul se explică prin faptul că direcția spre încălzirea toamnelor se observă în ultimii ani.

În anii apropiați (până în 2032), regimul precipitațiilor anuale, sezoniere de iarnă și de primăvară va scădea nesemnificativ pe tot teritoriul republicii.Vara regimul pluviometric va păstra o tendință semnificativă de creștere a valorilor (cu +22,24 mm) și nesemnificativă de descreștere în partea centrală și de sud. Cantitatea precipitațiilor de toamnă la nord și centru vor avea o tendință de majorare, în partea de sud – de scădere. În cazul păstrării tempoului actual de modificare a cantității de precipitații atmosferice în partea sudică a țării se va înregistra scăderea precipitațiilor cu precădere în aspect sezonier iarna și anual (-37,6 mm). Astfel, variabilitatea în aspect spațio-temporal, în limitele teritoriului republicii, va depăși 60 mm. În acest caz, manifestarea fazelor de dezvoltare a grâului de toamnă în viitorii 20 ani (Tabelul 4) va înregistra schimbări, în cazul păstrării tendințelor actuale de modificare a climei (perioada de referință 1960-2012). Așadar, toate fazele din etapa vegetativă a grâului de toamnă vor întârzia cu 5-6 zile comparativ cu datele multianuale ce caracterizează perioada actuală (1960-2012).

Tabelul 3. Probabilitatea de manifestare (%) a recoltei grâului de toamnă pe teritoriul Republicii Moldova

Probabilitatea	
1,0%	6,8
5,0%	11,8
10,0%	14,3
25,0%	21,2
50,0%	28,5
75,0%	34,6
90,0%	39,2
95,0%	41,3
99,0%	42,4

Tabelul 4. Schimbările posibile ale regimului termic și de umiditate până în anul 2033, în cazul păstrării tempoului actual de încălzire (perioada de referință 1960-2012)

Nr.	Regimul termic și de umiditate	Briceni	Chișinău	Cahul
1.	Temperatura anuală	+0,65°C	+0,47°C	+0,46°C
2.	Temperatura medie sezonieră a iernii	+0,80°C	+0,40°C	+0,55°C
3.	Temperatura medie sezonieră a primăverii	+0,83°C	+0,52°C	+0,54°C
4.	Temperatura medie sezonieră a verii	+0,90°C	+0,91°C	+0,91°C
4.	Temperatura medie sezonieră a toamnei	+0,16°C	+0,06°C	+0,003°C
5.	Cantitatea anuală de precipitații	-1,82 mm	-3,34 mm	-37,6 mm
6.	Cantitatea sezonieră de precipitații a iernii	-8,8 mm	-8,1 mm	-16,6 mm
7.	Cantitatea sezonieră de precipitații a primăverii	-17,95 mm	-2,95 mm	-9,74 mm
8.	Cantitatea sezonieră de precipitații a verii	+22,24 mm	-1,79 mm	-6,99 mm
9.	Cantitatea sezonieră de precipitații a toamnei	+2,69 mm	+9,5 mm	-4,2 mm

În cadrul etapei generative, cu excepția fazei de alungire a paiului care se va petrece mai târziu cu 3 zile, restul fazelor de dezvoltare se vor petrece mai devreme în limitele 1–5 zile (Tabelul 6).

Tabelul 6. Schimbarea posibilă (2013-2032) în timp a fazelor de dezvoltare a grâului de toamnă în viitorii ani apropiați, în cazul păstrării tendințelor actuale de schimbare a climei (perioada de referință 1960-2012)

Nr.	Fazele de dezvoltare	Durata de creștere sau micșorare a perioadelor cu anumite faze de dezvoltare
Etapa vegetativă		
1.	semănatul	+5,6 zile
2.	răsărirea	+4,8 zile
3.	apariția frunzuliței a 3-a	+4,8 zile
4.	încetarea vegetației	+4,8 zile
Etapa generativă		
5.	reînceperea vegetației	-2,5 zile
6.	faza de alungire a paiului	+3,3 zile
7.	formarea internodului de jos	-2 zile
8.	înspicarea	-4,2 zile
9.	înflorirea	-1 zi
10.	formarea bobului în lapte	-3,6 zile
11.	formarea bobului în ceară	-2,6 zile
13.	formarea deplină a bobului	-5 zile

Concluzii

1. Intensitatea şi frecvența de manifestare a recoltei grâului de toamnă în perioada 1960-2012 indică, că aceasta în 13 cazuri din 53 ani s-a înregistrat în limitele 21,4–28,6 q/ha (media multianuală fiind de 27,6 q/ha), în 16 cazuri recolta a variat în limitele 28,6-35,7 q/ha, iar în 10 cazuri productivitatea acestei culturi a constituit 35,7-42,8 q/ha.

2. În perioada anilor 2000-2012 au fost înregistrate cele mai semnificative anomalii în recolta grâului de toamnă (de la -10,6 ...-20,8 q/ha), determinate în exclusivitate de condițiile de iernare şi deficitul pluviometric din anii 2003, 2007 şi 2012.

3. Simulările recoltei grâului de toamnă, conform diverselor scenarii propuse, denotă că pe teritoriul republicii în viitorii ani apropiați (2020), conform majorității scenariilor SRES (A_1F, SRES A_2B, SRES B_1A, SRES A_2A, SRES B_2B), recolta grâului de toamnă va scădea cu 2,5 q/ha; conform scenariului mai puțin drastic pentru același interval de timp recolta grâului de toamnă în

condițiile republicii va scădea cu 1,3 q/ha și în cadrul scenariului SRES B_2A – recolta ar putea să scadă cu 8,2 q/ha.

4. În cazul păstrării tempoului actual de încălzire, în viitorii ani (2014-2032) s-ar putea ca schimbările climatice să aibă un impact imprevizibil asupra productivității grâului de toamnă. Constatăm că recolta grâului de toamnă calculată pentru perioada 2000-2012 (deși pentru întreaga perioadă supusă studiului se observă o tendință nesemnificativă de creștere a recoltei) deja constituie 22,7 q/ha, adică cu 2 q/ha mai puțin decât recolta calculată cu cel mai drastic scenariu SRES B_2A, care relevă că în anii 2020 în limitele Republicii Moldova recolta va putea constitui 24,7 q/ha.

Referințe bibliografice

1. Daradur M., Nedealcov M., Smirnova V. Regional climate of Moldova. Tendencies and regularitics of its change. In: Proceedings of the International Conference of Climate Dynamics and Global change Perspective, Cracow, 17-20 October, 1996.

2. Nedealcov M. GIS- tehnology in agroclimatic resourses estimation in Republic of Moldova. In: Buletinul Institutului Politehnic din Iași publicat de Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași, Tomul LV (LIX), fasc.1, Secția Hidrotehnică, 2009, p. 19-27.

3. Busuioc A. Large-scale mechanisms influencing the winter Romanian climate variability. Detecting and Modelling Regional Climate Change and Associated Impacts, M. Brunet and D. Lopez eds.,Springer-Verlag, 2001, p. 333-343.

4. Busuioc A., H. von Storch. Changes in the winter precipitation in Romania and its relation to the large scale circulation. In: Tellus, 1996, p. 538-552.

5. Palin R., Des Bast A. Prinsipes de construction des modeles agrometeorologiques. In: Annales de Gembloux, 1987, 93(1), p. 39-54.

6. Parry M. L., Fischer C., Livermore M., Rosenzweig C., Iglesias A. Climate change and world food security: a new assessment. In: Global Environmental Change 9, 1999, p. 51-67.

7. http://www.emdat.be/result-country-profile (accesat în martie 2013).

8. http://www.emdat.be/result-country-profile (accesat în martie 2013).

9. http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/crop-climate/maps/gallery (accesat la 18 martie 2013).

Abstract

The impact of the possible changes of the regional climate on the cultivation of the autumn wheat tree on the territory of the Republic of Moldova. *The article presents new data on recent investigations on climatic changes' impact on certain groups of agricultural crops and indicates that climatic changes have a higher rate instead of what was forecasted earlier, especially for autumn wheat.*

Key words: *temperature changes, autumn wheat crops, climatic conditions, thermic and humidity regimes.*

Institutul de Ecologie și Geografie

DIVERSE

ECOLOGIA ŞI CULTURA ECOLOGICĂ

Petru TARHON

Rezumat

Autorul descrie Ecologia ca obiect de studiu, prezentând şi istoria succintă a dezvoltării ei ca ştiinţă, dezvoltarea societăţii umane şi mediul de viaţă al tuturor organismelor vii, poluarea mediului şi necesitata educaţiei ecologice permanente a omului în societate.

Cuvinte-cheie: *ecologie, mediul de viaţă, poluare, educaţie.*

Introducere

Ecologia ca ştiinţă a fost fondată la sfârşitul secolului XIX [4], deşi termenul de „ecologie" şi determinarea lui a fost dată de Ernst Haeckel [1]. Prin anii 40 ai sec. XX ecologia urcă încă o treaptă importantă. A. Tansley [3] a argumentat noţiunea de ecosistem, iar V. Sucaciov [5] – noţiunea de biogeocenoză. În condiţiile create astăzi de societatea umană de pe Terra, când are loc o dezvoltare furtunoasă a progresului tehnico-ştiinţific însoţit, cu regret, de poluarea mediului înconjurător, societatea nu poate fi indiferentă. Ea este chemată să ţină sub control puritatea ecologică a mediului, de care depinde viaţa şi sănătatea populaţiei. Sperăm că reacţia impetuoasă a societăţii umane asupra fenomenului de poluare a mediului să obţină rezultatele scontate, însă pentru aceasta este necesar de organizat şi de efectuat procesul de instruire şi educare ecologică a tuturor membrilor societăţii.

Ecologia ca obiect de studiu

Ecologia ca obiect de studiu are istoria sa de dezvoltare. Termenul *Ecologie*, introdus în circulaţie de biologul german Ernst Haeckel (1866), provine de la grecescul „oikos", ceea ce înseamnă „casă" şi „logos" – ştiinţă, adică ştiinţa despre relaţiile reciproce dintre organisme sau grupe de organisme (populaţii, specii) şi mediul înconjurător, de care depinde succesul supravieţuirii, dezvoltării, înmulţirii şi răspândirii lor.

La început ecologia s-a dezvoltat ca parte a ştiinţei biologice, în strânsă legătură cu alte ştiinţe naturale, obiectul de studiu fiindu-i totalitatea reacţiilor reciproce dintre organisme şi mediul înconjurător. Legităţile generale ale reacţiilor reciproce a oricăror fiinţe vii, inclusiv şi a omului, ca fiinţă biologică, component al naturii, sunt studiate de Ecologia generală sau Bioecologia. Pe de altă parte, din punct de vedere al studierii proceselor ecologice în timp, ecologia se clasifică în *Ecologie istorică* şi *Ecologie evoluţionistă,* dar din punct de vedere al studierii obiectelor concrete şi mediului, ea se împarte în *Ecologia animalelor, Ecologia plantelor, Ecologia umană*.

Începând cu anii 50 ai sec. XX şi până în prezent are loc transformarea ecologiei într-o ştiinţă complexă, care, pe lângă biologie, include geografia, geologia, chimia, fizica, sociologia, economia, ocrotirea naturii sau a mediului extern, adică ecologia a ieşit din limita strictă a unei ştiinţe biologice, transformându-se în ştiinţă interdisciplinară ce studiază probleme foarte complicate, legate de acţiunea reciprocă a omului cu mediul înconjurător. Astfel,

ecologia a parcurs o cale lungă și complicată până la conștientizarea problemei „om-natura", sprijinindu-se pe cercetările acțiunilor reciproce în sistemul „organism-mediu". Actualitatea acestei probleme, provocate de situația ecologică pe scara întregii planete, a dus la „ecologizarea" tuturor științelor și altor ramuri ale activității umane, care impune de a se ține cont de cerințele ecologiei. Din acest punct de vedere ecologia poate fi împărțită în Ecologie teoretică și Ecologie aplicativă. Ecologia teoretică descoperă legitățile generale ale organizării vieții în ecosisteme și în biosferă ca o ecosistemă globală a Terrei în baza legilor ecologiei generale, învățăturii despre biosferă și situației ecologice a omului. Ecologia aplicativă studiază mecanismele degradării biosferei și mijloacele preîntâmpinării acestui proces, elaborează principiile folosirii raționale a naturii în baza legilor, regulilor și principiilor fundamentale ale ecologiei.

În secolul XXI ecologia este ridicată la rang de știință generalizatoare, care include în sine direcțiile ecologice ale celor mai diferite științe. Spre exemplu, la contactarea ecologiei cu alte științe și-au început dezvoltarea asemenea direcții ca ecologia inginerească, geoecologia , ecologia matematică, ecologia agricolă, ecologia industrială, ecologia cosmică. Cu problemele ecologice de pe Terra se ocupă Ecologia globală, obiectul de studiu al căreia este biosfera. Cu studierea reacțiilor reciproce în sistemul „societatea umană – natura" se ocupă Ecologia socială. Ecologia este strâns legată cu politica, economia, dreptul, inclusiv dreptul internațional, psihologia și pedagogia.

Dintre cele mai importante obiective ale științei ecologice menționăm: 1) elaborarea teoriei și metodelor de apreciere a rezistenței sistemelor ecologice la toate nivelele, inclusiv biosfera; 2) cercetarea problemelor ecologiei populaționale, ecologiei asociațiilor biotice, păstrarea diversității în natură, care reglează acțiunile biotice asupra mediului înconjurător; 3) studierea și prognozarea schimbărilor biosferei sub acțiunea factorilor naturali și antropogenici și aprecierea urmărilor ecologice ale acestor schimbări; 4) aprecierea stării și dinamicii resurselor naturale și urmările ecologice ale folosirii lor; 5) elaborarea și perfectarea metodelor dirijării calității mediului extern; 6) formarea gândirii biosferice și conștiinței ecologice a oamenilor, elaborarea normelor eticei și moralei ecologice; 8) optimizarea hotărârilor economice, sociale, etc. pentru asigurarea ecologică a securității dezvoltării societății, etc.

Reieșind din cele comunicate mai sus, se vede că în prezent ecologia devine o știință generală, necesară pentru toate domeniile de activitate a omului. De aceea, Ministerul Educației, Culturii și Cercetării, în cadrul reformării învățământului este obligat să găsească acestei discipline locul în sistemul de învățământ, unde s-ar educa cultura ecologică, care astăzi lipsește totalmente. În școala superioară trebuie să fie prevăzută pregătirea cadrelor în domeniu în cadrul unei facultăți de ecologie, așa cum era în cadrul Universității de Studii Moderne Aplicate în anii 2000-2006, dar care a fost lichidată.

Dezvoltarea societății umane

Societatea umană are istoria sa lungă de dezvoltare. Procesul antropogenezei, de la australopiteci și până la pitecantropi și apariția *Homo sapiens* a durat peste două milioane de ani. Acest proces de lungă durată ne vorbește despre faptul

că hominizarea a avut loc pas cu pas, foarte lent. Factorul principal în educația acestor ființe a fost, fără îndoială, Natura. Încă din paleoliticul inferior, omul dibaci (*Homo habilis*) constituie un mare salt, el pune începutul producerii uneltelor și a muncii, factor care l-a creat, l-a perfecționat ca specie distinctă, ceea ce îl deosebește de predecesorii simieni [2]. Urmează al doilea stadiu al genului *Homo – Homo erectus* de la care își ia început *Homo sapiens*, om inteligent, dotat cu judecată. Până la acest moment, dacă nu luăm în considerare cataclismele naturale, Natura era virgină. *Homo sapeins* cunoaște două trepte de dezvoltare: *Homo sapiens neandertallensis* din paleoliticul mediu și *Homo sapiens fossilis* din paleoliticul superior. În această epocă încep să se dezvolte artele plastice, muzica, etc. În această perioadă, omul primitiv, ca component al naturii își începe activitatea sa negativă asupra naturii. Să aducem un singur exemplu. În perioada apariției omului, după cum ne dovedește știința, 85% din teritoriul Terrei era acoperit cu păduri. Pe măsura creșterii numărului populației pe Terra, scade procentul suprafețelor acoperite cu păduri. Astăzi, când populația pe Terra a ajuns la 7 miliarde, suprafața acoperită cu păduri s-a redus la 7-8%. Ca rezultat pe Terra s-au format pustii, deșerturi, etc.

Mediul de viață

După cum s-a menționat mai sus, Natura crează mediul de viață al tuturor organismelor vii, inclusiv și al omului, fiind unicul izvor de resurse pentru existența lor. Natura și resursele naturale servesc baza pe care s-a dezvoltat și se dezvoltă în continuare societatea umană. Fără acest mediu natural societatea nu poate exista. În același timp, omul, ca parte a naturii și ca ființă vie, prin activitatea sa vitală, manifestă o influență foarte mare asupra mediului natural. Spre deosebire de animale, omul, datorită muncii și conștiinței sale, a ieșit de sub controlul biologic al mediului natural, obținând posibilitatea de a-și lărgi volumul necesităților sale mai sus de limitele elementare ale funcțiilor fiziologice. Deci, au apărut noi reacții față de natură (sanitar-igienice, cultural-estetice, științifice, etc.). Influența omului asupra transformării naturii este inevitabilă, și aceasta are loc pe măsura dezvoltării forțelor de producere și sporirea masei substanțelor antrenate în circulația economică. Mari schimbări în natură omul le-a produs și le produce în epoca dezvoltării agriculturii. Aratul stepelor, tăierea pădurilor, construcțiile sistemelor de irigație în regiunile secetoase au schimbat caracterul landșafturilor în locurile de trai ale oamenilor. Toate acestea au pus începutul diminuării acviferului râurilor, dezvoltării eroziunii solurilor care s-au reflectat asupra lumii animale. Multe specii de animale au fost puse în situația de a-și schimba habitatele, de a-și reduce numărul sau de a dispărea. În același timp pentru multe specii de insecte, rozătoare, etc., aceste condiții noi apărute erau cele favorabile pentru existență și înmulțire, unele devenind dăunătoare agriculturii.

Cele mai mari schimbări în natură au fost provocate de om odată cu dezvoltarea tehnicii industriale (industria grea și ușoară, industria atomică, cosmică, etc.) și a transportului de toate tipurile. Dezvoltarea industriei cerea de introdus în circulație cele mai noi resurse naturale [2].

În 1940, după ocuparea Basarabiei de către ruși, tractoarele sovietice, arând pământul la 80 cm adâncime, l-a întors cu fundul în sus, adică au îngropat

humusul. Ca rezultat, pe acest sol, sărac în substanțe nutritive, nu creșteau nici buruienile. Cu tehnica grea au fost distruse huceagurile particulare de pe pante, ceea ce a dus la eroziunea solurilor și la alunecările de teren. Distrugerea în masă a pădurilor a provocat schimbări profunde în hidrologia uscatului și în regimul hidric al solului. În rezultat s-au întețit procesele de eroziune a solului, au apărut inundații distrugătoare, înnămolirea și scăderea apei în râuri, a apărut problema insuficienței apei potabile, mai ales în sudul Moldovei. De asemenea în Moldova au fost stabilite vreo 70 procente de fântâni, care conțin un procent mare de fluor. În multe regiuni, inclusiv și în Moldova, s-au întețit condițiile secetoase.

Pe lângă folosirea pe scară largă a pământurilor, pădurilor, lumii animale, s-a început exploatarea intensă a zăcămintelor subterane, resurselor de apă. Exploatarea stihinică a naturii a dus repede la extenuarea multora dintre acestea. Pe lângă epuizarea resurselor naturale, dezvoltarea industriei și transportului a creat noi probleme, în primul rând problema poluării atmosferei.

Acțiunea omului asupra naturii a devenit mai intensă în ultima vreme, în perioada ritmului înalt de creștere a tuturor tipurilor de producere a materialelor și a progresului tehnico-științific. Dacă până la începutul sec. XX activitatea omului pe planetă purta un caracter local, mai târziu și până în prezent această activitate a cuprins toată planeta, devenind globală. Biosfera trece în noosferă, adică în sfera rațiunii. Această trecere coincide cu începutul epocii atomice și cosmice. Ieșirea navelor în cosmos formează găuri în stratul de ozon. Astăzi 6-7 țări de pe glob dispun de arma atomică. Nimeni nu poate trăi în siguranță ca acestea nu vor fi folosite. Din acest moment nu se mai păstrează nici un loc pe glob unde ar fi lipsită influența omului asupra naturii. Să ne aducem aminte de anul 1945, când arma atomică a fost folosită împotriva Japoniei, în rezultatul căreia au murit sute de mii de oameni. Sau să ne aducem aminte de marea catastrofă nucleară de la Cernobâl (Ucraina), când două explozii au zguduit reactorul nr. 4 al stației atomice, unde cei 28 de pompieri au decedat într-o săptămână, iar 25000 de persoane au murit după ce au participat la decontaminarea zonei. În total și-au găsit moartea peste 200000 de persoane. Sute de mii de persoane care au primit diferite doze de radiații s-au îmbolnăvit de leucemie, care pe parcursul anilor s-au tot stins din viață. În Moldova dintre cele 3500 de persoane, care au participat la lichidarea consecințelor catastrofei de la Cernobâl, în jur de două mii mai sunt în viață.

Această catastrofă a poluat atmosfera din nordul Europei (Polonia, Țările baltice, Suedia, Norvegia. Anglia, Moldova, România). Norul radioactiv a ajuns și în America de Nord. Personal am simțit norul radioactiv în după amiaza zilei de 26 aprilie 1986, la ieșirea din pădurea din partea de sud a comunei Cornești (r. Ungheni). În prima jumătate a zilei de sâmbătă (26.IV.), noi cu sora am hotărât să facem o plimbare în pădurea de lângă comuna Cornești, am respirat aerul proaspăt din pădure încărcat cu oxigen, cu aroma florilor de toporași, grebenei și alte flori de pădure. Pe la orele 17-18 am ieșit din pădure, îndreptându-ne spre casă. La un moment dat am simțit că mă frig obrajii. O întreb pe soră dacă și ea are această senzație. Când se uită la mine mai atent, îmi spune că sunt roșu ca un rac fiert. Eu deschei un nasture la cămașă pentru a

vedea starea pieptului. Tare mi-a fost mirarea când văd că şi pieptul mi-i roşu. Aşa ceva văzusem la mine cu vreo 15 ani în urmă, când am folosit argintul viu la calibrarea aparatului „Varburg". Toate aceste le povestesc surorii. Probabil, că vântul moderat după intensitate conţinea o doză mare de radioactivitate, ceea ce îmi frigea obrajii. Seara, pe la orele 21, ascultând întâmplător un post de radio polonez, am reţinut că în Polonia radiaţia în atmosferă era foarte mare, în comparaţie cu norma. A doua zi după amiază postul de radio Moscova a transmis cu întârziere despre tragedia din Cernobâl.

Prin folosirea iraţională a naturii, din lipsă de cultură ecologică, omul îşi creează mari probleme, legate de existenţa sa. Influenţa din ce în ce mai mare a omului asupra naturii, în cele din urmă, a provocat necesitatea de a studia şi a ocroti mediul înconjurător. Astăzi, când în Moldova are loc reformarea sistemului de învăţământ trebuie să urmărim ca nu cumva ecologia să fie înlăturată ca obiect de studiu din acest sistem. Dimpotrivă, ea trebuie să prevaleze în acest sistem, începând cu grădiniţele de copii şi terminând cu şcoala superioară şi postuniversitară, accentul principal fiind pus pe educaţia ecologică, educaţia dragostei faţă de natură şi formarea culturii ecologice.

Este trist să vezi cum posesorii de autovehicule din capitala Moldovei taie arborii şi arbuştii, făcându-şi loc pentru parcarea maşinii, sau cum le parchează şi le spală pe trotuarele pentru pietoni din faţa geamurilor şi blocurilor de locuit. Şi dacă mai adăugăm aici poluarea atmosferei cu praf şi gazele pe care le elimină în rezultatul arderii combustibilului (CO, CO_2, oxizi de azot şi de sulf), ne dăm seama de influenţa lor asupra sănătăţii omului. Este o lipsă totală de cultură ecologică, care în cele din urmă se răsfrânge negativ asupra sănătăţii populaţiei. Revista „Natura", populaţia, organizaţiile obşteşti şi în special cele ecologice trebuie să fie mult mai combative în luptă pentru un mediu de viaţă sănătos.

Referinţe bibliografice

1. Haeckel E. Generelle Morphologie der Organismen, vol. 2. Berlin: G. Reimer, 1866. 574 p.

2. Pascu Şt. Istoria învăţământului din România. Vol. I. Bucureşti: Editura didactică şi pedagogică, 1983. 461 p.

3. Tansley A. The use and abuse of vegetational concepts and terms. In: Ecology, 1935, 16(3), p. 284-307.

4. Warming E. Plantesamfund – Grundtræk af den økologiske Plantegeografi. Kjøbenhavn: P. G. Philipsens Forlag, 1895. 335 p.

5. Сукачев В. Основы теории биогеоценологии. Юбилейный сборник. Т. 2. Москва-Ленинград: АН СССР, 1947, с. 283-304.

Abstract

Ecology and ecological culture. *The article describes Ecology as an object of study and the succinct history of its development as a science, the development of human society and the living environment of all living organisms, the pollution of the environment and the need for permanent ecological education of mans in society.*

Keywords: *ecology, environment, pollution, education.*

Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală

РОЛЬ СВЕТА В СТАНОВЛЕНИИ ЗРЕНИЯ

Эдуард ХЕЙФЕЦ

Rezumat

Rolul luminii în formarea viziunii. *În material este expusă o ipoteză originală referitor la dezvoltarea și stabilirea organelor de văz în lumea animală.*

Cuvinte-cheie: *organe de văz, evoluție.*

Развитие светочувствительных органов от пигментных пятен через глазки´к хорошо развитым сложным или простым глазам хорошо прослеживается на животных и одноклеточных растительных организмах. Полагаю, однако, что при этом недооценена роль самого света в их эволюции, что объясняется доступностью эмпирических данных.

Прежде всего, свет есть радиация, которая может быть опасной для организма. Некоторые тенелюбивые и подземные обитатели, например, слепозмейка, могут умереть через несколько минут, проведенных на солнечном свете [3]. Пигменты стали защитным средством. Тем не менее, свет разрушает и их. В течение эволюции менее стабильные пигменты замещались более стабильными, что легко видеть на примере человеческих рас. В то же время, архаичные пигменты сохранились, сигнализируя организму об избыточном свете. Полагаю, что наличие двух главных глаз первоначально способствовало эффективной фотолокации, подобно тому, как два уха позволяют нам ориентироваться на источник звука.

Рассматривая зрение, Декарт, в частности, предположил, что пара глаз может обеспечить стереоскопическое зрение и правильное определение расстояния до объекта [2]. Такой довод приводится до сих пор [1]. Дабы проверить его, я выполнял различные упражнения с закрытым глазом: ездил на велосипеде по оживленной трассе, пересекал выбранные на ней ориентиры, хватал отдаленные объекты рукой и т. д. При этом я не испытывал той неловкости, которая появляется у меня же, к примеру, при ходьбе рядом с краем пропасти. Естественно, не ощущалась и утрата объемного зрения, которое достигается посредством анализа светотени и смещения относительно объекта.

Некоторые животные предпочли дневной образ жизни. По-видимому, это объяснялось не легкостью зрения, которое еще не появилось, но более высокой концентрацией кислорода, вырабатываемого растениями. Такие организмы дополнительно защитили пигментные пятна впадинами и слизистым покровом. В результате они стали воспринимать образы окружающего мира. Так прежний грозный противник стал надежным союзником. Такой этап эволюции животных сравним с овладением огнем людьми.

Литература

1. Бернштейн Н. А. О ловкости и ее развитии. Москва: Физкультура и спорт, 1991. 288 с.

2. Декарт Рене. Рассуждения о методе, с приложениями: диоптрика, метеорология, геометрия. Диоптрика, с. 69-187, редакция, перевод, статьи и комментарии Г. Г. Слюсарева и А. П. Юшкевича. Москва: Издательство АН СССР, 1953. 656 с.

3. Жизнь животных, т. 4, ч. 2. Земноводные, пресмыкающиеся. Под редакцией профессора А. Г. Банникова. Москва: Просвещение, 1969. 487 с.

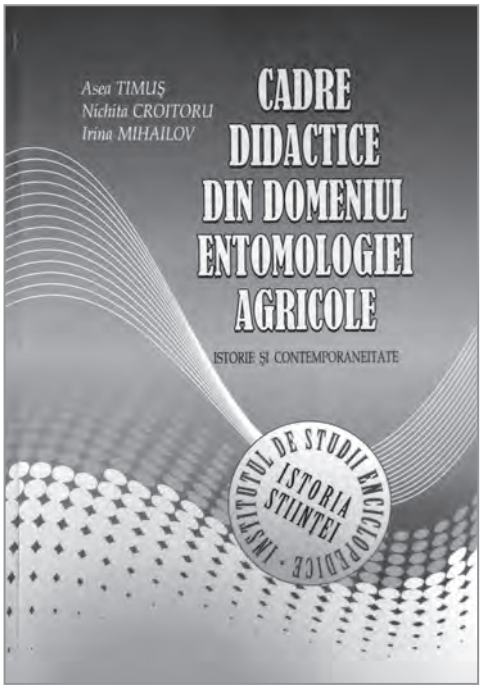
Abstract

The role of light in vision formation. *In the material is exposed an original hypothesis regarding the development and establishment of the organs of vision in the animal world.*

Keywords: *the organs of vision, evolution.*

Селекционно-генетический институт – Национальный Центр семеноведения и сортоизучения УААН, Одесса, Украина

PREZENTĂRI DE CARTE



Asea TIMUŞ, Nichita CROITORU, Irina MIHAILOV
CADRE DIDACTICE DIN DOMENIUL ENTOMOLOGIEI AGRICOLE. ISTORIE ŞI CONTEMPORANEITATE
Chişinău: S.n., 2017. 378 p.

Monografia „Cadre didactice din domeniul entomologiei agricole. Istorie şi contemporaneitate" prezintă o abordare ştiinţifică a istoriei şi contemporaneităţii formării şi promovării entomologiei agricole, a personalităţilor care au luat în valoare o lume a organismelor inferioare, ce pot schimba sistemele naturale, inclusiv societatea umană cu felul ei de a gândi şi a gestiona mediul. Întocmită în rezultatul cercetărilor multianuale şi analizei surselor de specialitate, cu un volum de 378 pagini, monografia este alcătuită din introducere, 10 capitole, 13 anexe şi 2 adnotări în limbile engleză şi rusă.

De la bun început autorii ne informează despre primele cercetări, înscrise în istoria ştiinţei entomologice, pornite de la expoziţiile din Chişinău (1889) şi Sankt-Petersburg (1894), prin prezentarea colecţiilor agricole cu tematica pomicultură, viticultură, silvicultură, zootehnie, inclusiv cu descrieri ale lanţurilor trofice şi prezentarea unor exponate entomologice. Autorii semnifică rezultatele acestor expoziţii, ce sunt un ecou în formarea culturii agricole, în special la fondarea diverselor structuri pe domeniu: şcoli, licee, muzee, staţiuni de cercetare, societăţi.

Cercetările efectuate de autori, prin prisma evaluării etapelor de stabilire a entomologiei în cadrul ştiinţelor fundamental-aplicative, sunt evaluate în capitolul „Şcoli din spaţiul pruto-nistrean în domeniul agricol cu instruire entomologică (1889-2017)". Aici sunt analizate, descrise amănunţit şi expuse structurile didactico-ştiinţifice create în acest răstimp, unele funcţionând până în prezent. Sunt prezentate informaţii noi privitor la fondarea comitetelor filoxerice, Şcolii de Viticultură din Chişinău, care au depăşit negura schimbătoare a timpului în mare parte datorită dăruirii cadrelor didactice, primilor colecţionari de insecte, precum şi ajutorului acordat de către colegii români în formarea şi promovarea evolutivă a cunoştinţelor privind lumea insectelor.

Un capitol aparte (capitolul III) este dedicat colecţionarilor de insecte

din spațiul românesc (sf. sec. XIX - mij. sec. XX): E. Miller (1865-193?), N. Zubowsky (1867-1943), A. Caradia (1861-1955), C. Hurmuzaki (1862-1937), A. Alexinski (1899-1966), fondatori și membri ai Societății Naturaliștilor. Autorii cu dragoste și pasiune înscriu în filele istoriei natale numele acelora ce au inițiat, au cercetat și completat cunoștințele privind lumea insectelor.

Apariția filoxerei în Europa, urmată de focare ce s-au extins apoi în teritoriul pruto-nistrean, au stabilit noi direcții de cercetare în studierea și combaterea ei, creând necesitatea formării unei instituții de profil. Autorii au expus noi date despre înființarea noilor comitete entomologice din Basarabia și bibliografia celora, care au cercetat filoxera (A. Poghibko, E. Rekalo, M. Krasilșcik).

În următorul capitol autorii au pus accent pe reactualizarea contribuției Societății Naturaliștilor (1904-1917), care prin activitatea sa a contribuit la crearea noilor structuri didactico-științifice: Biroul Entomologic (1906-1910), Stațiunea Bio-Entomologică (1910-1940), catedre agronomice, ce au stat la baza fondării școlii superioare din Basarabia a Universității Agrare din Chișinău.

Un loc deosebit revine descrierilor biografice ale savanților, ce au contribuit la fondarea stațiunilor, studierea organismelor inferioare – I. Krasilișcik, N. Witcovsky, B. Vereșceaghin, W. Knechtel.

Capitolul „Entomologia agricolă la facultatea de științe agricole din Chișinău" cuprinde subcapitolele „Transferul de la Iași la Chișinău (1933-1940)", „Muzeul Național de Istorie Naturală din Chișinău (1933-1937)", "Constantin Motăș (1891-1980)", „Alexandru Rușcinski (190?-1942)", în care sunt relevate principalele etape de formare a catedrelor de entomologie și protecția plantelor, noi file în istoria Muzeului Național de Istorie Naturală, studii profunde în descrierea biografiilor cadrelor didactice, programe analitice ale disciplinelor, metode de combatere a dăunătorilor, specii de insecte, divizarea lor în categorii trofice.

Evoluția cercetărilor și didacticii entomologice în cadrul Institutului Agricol „M. Frunze" (1940-1941, 1944-1991), redenumit din 1991 în Universitatea Agrară de Stat din Moldova, e prezentată în capitolele VIII-X. Efortul autorilor de a pătrunde în adevărurile timpului, care din diverse motive au fost camuflate, este justificat, căci informația culeasă și analizată ne permite să evaluăm străduința, hărnicia, demnitatea neamului în abordarea problemelor stringente.

Sunt enorm de utile și necesare biografiile reactualizate ale savanților I. Prinț, Olga Ciobanu (Stângaci), Valentina Antonov, Ana Rebeza, M. Vronschih, V. Gulii și ale cadrelor didactice T. Perju, M. Busuioc.

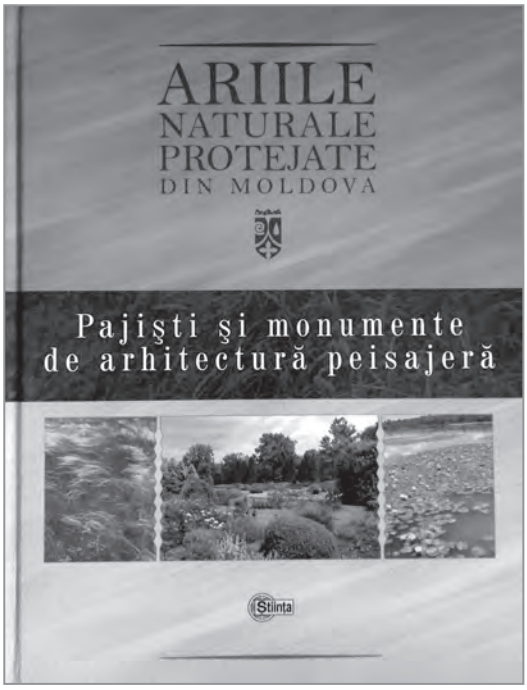
Noua generație de savanți și profesori, precum sunt N. Croitoru, Asea Timuș, Sergiu Panuță dăinuiesc astăzi la gura izvorului cunoștințelor și continuă să caute și să promoveze noi soluții în echilibrul sistemelor naturale „societate (om) – lumea vie a insectelor". Însă de prima importanță este faptul

continuității, formarea echipei de descendenți. Completarea echipei cu tânăra generație a savanților Irina Mihailov, Nadejda Mocreac (Stahi), Svetlana Grozdeva (Gargalâc), ce urmează cu succes calea destul de anevoioasă în completarea cunoștințelor entomologice, este marcată cu noi realizări științifice.

Anexa prezintă materiale de valoare incontestabilă: lista speciilor de insecte colectate de Rușcinschi, dotarea Catedrei *Protecția plantelor* a USM și lista localităților unde autorul a colectat insecte; planșe entomologice pentru procesul didactic la Catedra *Entomologie*, perioada sovietică (autor Natalia Morari); planșe entomologice pentru procesul didactic la Catedra *Entomologie*, elaborate de Asea Timuș; lista lucrărilor științifice publicate de N. Croitoru, Asea Timuș, S. Panuță, I. Mihailov, N. Mocreac, inclusiv a tezelor de licență și tezelor de masterat, elaborate sub conducerea științifică a profesorilor N. Croitoru, Asea Timuș, S. Panuță; diplome eliberate de instituție în anii 1940-2017; poze ale absolvenților din diverse promoții; indici geografici și de nume.

Lucrarea monografică contribuie la completarea, actualizarea cunoștințelor entomologice. În istoria neamului sunt înscrise numele celor ce au fondat știința entomologică, istoria căilor și etapelor de formare a științei entomologice.

Dr. Tamara COJUHARI,
cercetător științific superior,
Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală



Gheorghe POSTOLACHE, Vasile BUCĂȚEL, Ștefan LAZU, Alexandru TELEUȚĂ, Aliona MIRON
ARIILE NATURALE PROTEJATE DIN MOLDOVA VOLUMUL IV. PAJIȘTI ȘI MONUMENTE DE ARHITECTURĂ PEISAJERĂ
Chișinău: Știința, 2017. 180 p.

Profesorul Gheorghe Postolache cu echipa de cercetători a reușit să deschidă o nouă pagină în cunoașterea tezaurului natal, informație științifică acumulată în decursul a mai multor ani. Lucrarea monografică „Ariile naturale protejate, vol. 4. Pajiști și monumente de arhitectură peisajeră" cuprinde descrierea pajiștilor de stepă (8 la număr) și luncă (24), grădini botanice (3), monumente de arhitectură peisajeră (21), zone umede (5), 2 sisteme forestiere de protecție, landșaftul „Suta de Movile" și Grădina Zoologică din Chișinău, incluse în 4 categorii de arii naturale protejate. Lucrarea este structurată în compartimente de bază – prefață, pajiști, grădini botanice, monumente de arhitectură peisajeră, zone umede și alte arii naturale protejate (ANP), concluzii în română, engleză și rusă, bibliografie selectivă, cuprinse în 180 pagini de tipar.

În prima parte a monografiei sunt descrise pajiștile de stepă și luncă, elucidate în 70 pagini, ce propun cunoașterea istoriei formării, condițiile naturale de formare (diversitatea pajiștilor), modul de gestionare, prezentate în 34 hărți și 85 imagini fotografice.

Sub aspectul unei noi viziuni sunt descrise spațiile cu elemente naturale valoroase, reprezentative și rare, desemnate și reglementate pentru conservarea *in situ*. În acest scop s-a elaborat *Lista națională pentru speciile de plante amenințate la nivel global*, recomandate pentru conservare în acte internaționale de referință: Cartea Roșie Globală (GRL) – IUCN; Lista Roșie Europeană (ERL); Directiva Habitate (HD), Convenția de la Berna (BC), Cartea Roșie a Republicii Moldova (CRM).

Lista speciilor de plante amenințate la nivel național și european, conservate *in situ* în ANP de stepă, de luncă, acvatice și palustre, delimitate în 3 categorii de taxoni, a cuprins 16 specii de plante amenințate la nivel european, 28 specii de plante critic periclitate la nivel național, 7 specii de plante periclitate și vulnerabile amenințate la nivel național.

Evaluarea pajiştilor conform noii abordări ştiinţifice – descrierii sitului, clasificării şi sistematizării categoriilor de specii şi habitate ameninţate, de utilizare a terenurilor, valorii conservative, cu propuneri, măsuri de îmbunătăţire (de acţiuni în sprijinul conservării şi recomandări), este dată la nivel internaţional pentru fiecare categorie de arie protejată.

În rezultatul evaluării condiţiilor de mediu, bogăţiei floristice, prezentării asociaţiilor vegetale din fiecare arie naturală s-au propus pentru instituire *in situ* încă 3 arii protejate: pajiştile în preajma localităţilor Moscovei, Câşliţa-Prut şi Slobozia Mare, pe lângă cele 5 ANP de valoare conservativă mare şi foarte mare.

Un loc deosebit în lucrare este oferit analizei pajiştilor de luncă (24). La caracteristicele indicate mai sus consemnăm şi elaborarea *Registrului ariilor naturale protejate de luncă*, atribuite la 3 categorii: pajişti palustre, pajişti propriu-zise, pajişti halofite. Pajiştile Cantemir (la vest de or. Cantemir), Lebăda Albă (la nord de or. Leova), Mlaştina Togai (r-l Ştefan-Vodă), ulterior atribuite la Rezervaţii naturale mixte, Zgărdeşti (r-l Teleneşti), au fost propuse pentru instituirea rezervaţiei naturale, pajişti de luncă cu Regulamentul ANP.

În a doua partea a lucrării sunt caracterizate 3 grădini botanice din Republica Moldova – Grădina Botanică (Institut) a AŞM, Grădina Botanică din Tiraspol şi Grădina Botanică a Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală, şi 21 monumente de arhitectură peisajeră, documentate în 28 hărţi şi 85 poze fotografice.

Crearea grădinilor botanice cu scopul conservării *ex situ* a speciilor de plante autohtone şi alohtone este o modalitate de conservare a diversităţii floristice şi faunistice. Mobilizarea şi crearea colecţiilor de plante, cultivarea şi utilizarea acestora ne permite să exploatăm starea mediului, să evaluăm potenţialul productiv în scopuri ştiinţifice, prin prisma educaţiei populaţiei.

Astfel, propunerea de a trece Grădina Botanică a MNEIN din *categoria de monument de arhitectură peisajeră* în cea de *grădin*ă *botanic*ă este oportună, în vederea asigurării conservării *ex situ* a expoziţiilor forestiere, de stepă, acvatică şi palustră cu specii de plante autohtone.

Un loc deosebit în lucrare revine studiilor întreprinse în Moldova pe parcursul a mai multor ani, realizate de o pleiadă de cercetători, privind monumentele de arhitectură peisajeră, înregistrate în număr de cca 50 obiecte.

Deşi arta peisajeră în tară are o istorie multiseculară, numai 21 de monumente de arhitectură peisajeră sunt incluse în lista monumentelor ce se află sub protecţia statului. Printre cele mai valoroase sunt Parcul Dendrologic din Chişinău şi parcul Ţaul, unde sunt colecţii dendrologice de un deosebit interes.

Sunt menţionate parcurile din localităţile Mileşti, Ivancea, Pavlovca, Mândâc, în care unele colecţii prezintă interes deosebit, însă majoritatea parcurilor sunt în stare de degradare din cauza nivelului foarte scăzut de întreţinere.

Autorii au înaintat propuneri de restaurare și reconstrucție a parcurilor vechi cu specii de plante autohtone și alohtone, exotice unice, potecilor, drumurilor, formelor arhitecturale și construcțiilor ce sunt în stare deplorabilă. Soluționarea acestor probleme ține de *aplicarea unui program complex de stat.*

A treia parte a cărții este dedicată descrierii zonelor umede și altor arii naturale protejate. Categoria de zone umede ANP a fost stabilită în conformitate cu cerințele Convenției Ramsar, semnată la 2 februarie 1971. Zonele umede includ suprafețe cu habitate acvatice, mlăștinoase, cu ape naturale sau artificiale, unde apa este stătătoare sau lin-curgătoare, a căror adâncime nu este mai mare de 6 m.

În lucrare sunt caracterizate 5 zone umede: Lacurile Prutului de Jos, Nistrul Inferior, Prutul de Mijloc, Tamarix-Vâlcele și Ghidighici-Strășeni, documentate în 6 hărți și scheme și 41 de fotografii.

Descrierea sitului, habitatelor (acvatice, palustre, de luncă, forestiere), speciilor de plante, faunei, inclusiv speciilor de plante și vegetație amenințate, a valorii conservative, cu recomandări de utilizare și conservare sunt date prin respectarea *cerințelor de valorificare națională și internațională*. Prutul de Mijloc, Tamarix-Vâlcele și Ghidighici-Strășeni, precum și lacul Cuciurgan (Nistrul Inferior) sunt declarate zone umede și propuse pentru a fi incluse în Lista zonelor umede, protejate de stat.

Landșaftul *Suta de Movile* și *Sistemul de perdele forestiere* Bălți și Tvardița au statut de Arii naturale protejate. Pe lângă caracterizarea acestor ANP autorii propun anexarea landșaftului *Suta de Movile* la Rezervația științifică „Pădurea Domnească" cu desemnarea măsurilor de îmbunătățire a condițiilor de habitat.

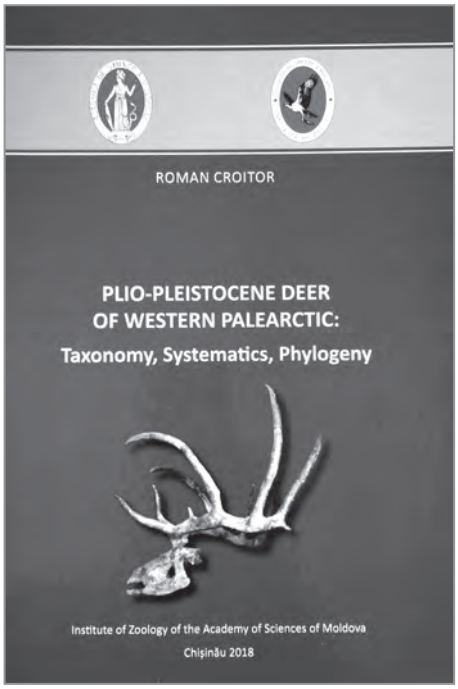
În scopul conservării *ex situ* a speciilor de animale din întreaga lume și familiarizarea populației cu diversitatea lumii vii, în lucrare sunt date caracteristicele principale ale componentelor din Grădina Zoologică din Chișinău, unica în Republica Moldova, cu măsuri de optimizare concrete.

Informația propusă în lucrare, inclusiv prezentarea materialelor cartografice, documentarea fotografică este un nou capitol la cunoașterea și susținerea patrimoniului natural în armonie cu specia *Homo sapiens*.

Cunoștințele aprofundate în descrierea și caracterizarea sistemelor naturale, date cu prisosință clar și explicit, sunt și o promovare în stabilirea priorităților de mediu, care este casa noastră.

Eforturile depuse de autori, nemijlocit de prof. Gh. Postolache, merită să fie apreciate nu numai de lumea științifică, ci și de toți cei ce doresc să cunoască, să promoveze cunoștințe privind tezaurul natural al plaiului.

Dr. Tamara COJUHARI, cercetător științific superior,
Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală



Roman CROITOR
PLIO-PLEISTOCENE DEER OF THE WESTERN PALEARCTIC: TAXONOMY, SYSTEMATICS, PHYLOGENY
Chișinău: Elan Poligraf, 2018. 140 p.

Dr. Roman Croitor is a well known paleontologist. His contributions on fossil mammal faunas not only from the Republic of Moldova, but also from various other areas of Europe are now references used by a large community of paleontologists, focused mainly on fossil artiodactyls. In fact, the book we are referring to herein is his habilitation thesis. It refers to a group of very common encountered large herbivores in the Plio-Pleistocene deposits of the whole Europe, deer. This wide geographic and stratigraphic distribution explains the large interest focused on these mammals, as long as they marked not only the Plio-Pleistocene stratigraphy of the continental deposits, but are determinant too for the reconstructions of the Plio-Pleistocene environments, a time span extremely important for understandings the dramatic mutations induced by the changing climate in Pliocene and Quaternary. Deer had fast evolving responses to these climatic challenges, explaining their large diversity and frequency in the fossil record. The author had at his disposal for studies impressing samples of fossils, originating from no less than eighteen museums, universities or institutes from nearly whole Europe, as well as comparative collections with actual bones. It evidences his attention for deep, careful and complete approaches.

The introduction chapter offers an overview on the evolution of knowledge on deer since the first attempts, in XVIIth and XVIIIth centuries, until nowadays. It was a tortuous way of knowledge, at beginning full of taxonomical confusions and synonymies. Paleontologists as V. Brooke, R. Lydekker, G. Simpson, K. K. Flerov and many others in the following decades did their best to reach credible taxonomy and phylogenies, all mentioned by R. Croitor. A detailed view on the progress made by the molecular phylogeny is also done.

The chapter allocated to the research methods is very useful for each paleontologist interested to begin an approach on deer. Detailed ways of measurements for teeth and cranial bones are given. For other skeletal elements (antlers, postcranial bones) basic references are mentioned, with discussions on the essential morphologic criteria for genus and species.

The main part of the volume refers to the systematic descriptions. These ones includes the essential data useful for studies, as synonymies, indications about the holotypes, type localities and their geological ages, paleogeographical distributions, as well as on diagnosis – emended and differential ones. Useful taxonomical remarks are also done. The analyzed genera are *Procapreolus*, *Capreolus*, *Alces*, *Rangifer*, *Euprox*, *Metacervocerus*, *Praeelaphus*, *Arvernoceros*, *Haploidoceros*, *Eucladoceros*, *Praemegaceros*, *Praedama*, *Cervus*, *Megaloceros*, *Megaceroides*, *Dama*, as well as the incertae sedis *Croizetoceros*, with all related subgenera, species and subspecies. Critical observations can be found for each taxon, revealing the author competence and experience. A lot of data are useful for paleontologists from the nearby to Republic of Moldova countries as Ukraine or Romania, but also for the ones from the whole Europe.

We consider the last chapter, referring to evolution and phylogeny as extremely valuable, as it brings author's viewpoints on various topics. It is amazing to see that the first attempts about the dichotomy of *Cervidae* belonging to Brooke since the end of XIXth century, found recent confirmation in the molecular phylogenetic studies. This chapter underlines nothing but the huge challenges for future in understanding the deer evolution in spite of the remarkable progress made in the last decades, both in paleontology and molecular biology. As the author points out, the knowledge of *Cervinae* remains poor at tribal level. Among the questions to be solved, one can mention the unclear relationships between *Rucervus*, *Arvernoceros* and *Sinomegaceros*, for instance not clear yet, needing more data on cranial morphology in order to establish a clear systematic position for *Arvernoceros* and *Sinomegaceros*. For instance, as the author mentions „All *Rucervus*-like deer from the Western Palearctic are included here in the genus *Arvernoceros* until the taxonomical and systematical issues will be resolved" (p. 118). The *Megalocerotini* tribe offers same topics of thoroughgoing study, because "The present state of knowledge does not provide a satisfactory diagnosis for this restricted group of genera containing extremely specialized forms" (*Ibidem*). The adaptations to open habitats offer clear examples of converging tendencies in different genera and species, as *Rangifer tarandus*, *Megaloceros giganteus*, *Dama dama geiselana*, *Praemegaceros verticornis*, *Sinomegaceros yabei*. Such adaptations are basic to be known for interpreting the ancient environments. The problem of the pachyostosis tendencies is also discussed. Even after so many researches, the exact area of giant deer origin remains unknown. A lot of scientific challenges remain to be solved among *Cervus* s.str. – we let the readers of the volume to find them out.

The problems arisen by telemetacarpal deer are also numerous and challenging. Some genera as *Cervavitus* and *Procapreolus* are still poor known and they need additional data. *Procapreolus* is herein interpreted as an evolutionary off-shoot of *Capreolinae*, and not as a direct *Capreolus*

forerunner, as usually presumed before. On the other hand, the elk (*Alces*) could be related to *Cervavitus variabilis*. It worth to retain that the Pleistocene elk species in Western Europe are not result of successive phyletic lineages and they should rather be interpreted as result of side specialized branches. Similar considerations are done for *Rangifer*, another well spread Pleistocene telemetacarpal deer, related to *Pavlodaria* and *Pliocervus*.

Obviously we find in this book the hard evidence of an impressive author's experience, based on studies of large samples of fossils originating from various Plio-Pleistocene – we underline once more: a time of dramatic climatic and environmental changes – localities, spread across whole Eurasia. We recommend the book as basic guide for all vertebrate paleontologists dealing with Plio-Pleistocene continental assemblages, when they will try to reconstruct the ancient faunal communities. The book is useful also to biologists interested in faunal evolution, for paleoclimatologists, for students in geology, biology, geography and for all people eager for scientific knowledge. Finally, we consider that this book let us guess the future author's career: he is and will be able to supervise the young future Ph.D. candidates, based on his own skills and competence. He already brings a fresh air in the spirit of the paleontological researches in the Republic of Moldova.

Dr. Theodor OBADĂ, researcher, Institute of Zoology, National Museum of Ethnography and Natural History of Moldova

Prof. Vlad A. CODREA, Leader of the Laboratory of Paleotheriology and Quaternary Geology, University "Babeș-Bolyai" of Cluj-Napoca, Romania

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării
Institutul de Ecologie și Geografie
Plan de management
al Zonei Umede de Importanță
Internațională RAMSAR
LACURILE PRUTULUI DE JOS

PLAN DE MANAGEMENT AL ZONEI UMEDE DE IMPORTANȚĂ INTERNAȚIONALĂ RAMSAR „LACURILE PRUTULUI DE JOS”
Chișinău, 2018, 88 p.

Recent (2018), la Institutul de Ecologie și Geografie, sub egida Ministerului Educației, Culturii și Cercetării, a văzut lumina tiparului o lucrare extrem de importantă, consacrată ecosistemelor naturale și ocrotirii lor – **Plan de management al zonei umede de importanță internațională RAMSAR „Lacurile Prutului de Jos”.**

Lucrarea a fost elaborată de un grup de 15 autori: Cozari Tudor, Lozan Raisa, Sandu Maria, Brega Vladimir, Moșanu Elena, Brașoveanu Valeriu, Overcenco Aureliu, Liogchii Nina, Ajder Vitalie, Bejan Iurie, Hachi Mihai, Popov Leonid, Zlotea Alexandru, Comarnițchi Ana, colaboratori ai Institutului de Ecologie și Geografie, autor responsabil fiind Anatolie Tărâță, doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, șef laborator, iar redactor științific – profesorul universitar, doctorul habilitat Tudor Cozari.

Autorii lucrării sunt ferm convinși că obiectivul primordial pentru conservarea naturii, atât la nivel global, cât și regional îl reprezintă echilibrul dintre componentele naturale ale mediului și societatea umană. Zonele umede constituie o resursă de mare valoare economică, naturală, științifică și recreativă, a cărei dispariție ar fi ireparabilă, care din punct de vedere al biodiversității sunt printre cele mai productive ecosisteme din lume. Planul de management al zonei umede RAMSAR „Lacurile Prutului de Jos” este un document de bază pentru managementul durabil al resurselor naturale în partea de sud-vest a Republicii Moldova.

Cuprinsul monografiei este reflectat pe 88 de pagini și include două capitole: Descrierea ariei naturale protejate și Programul de lucru privind implementarea planului de management pentru zona umedă RAMSAR „Lacurile Prutului de Jos”, lista abrevierilor, bibliografie selectivă cu cca 70 de titluri, și două anexe. Conținutul textului este argumentat frumos cu 44 figuri și fotografii și 44 tabele.

Materialul prezentat este sistematizat și însoțit cu descrierea ariei naturale protejate, fiind redată detaliat în 9 aspecte:

- Cadrul legislativ național privind zonele umede de importanță internațională;
- Caracteristica zonei umede RAMSAR „Lacurile Prutului de Jos", care include localizarea și suprafața;
- Caracteristica fizico-geografică a componentelor de mediu din zona umedă „Lacurile Prutului de Jos" (starea actuală), care include caracterizarea factorilor de mediu precum: clima, structura geomorfologică, solurile, hidrologia;
- Calitatea aerului atmosferic, inclusiv: emisii de gaze cu efect acidifiant – oxizi de azot și de dioxid de sulf; emisii de pulberi (particule) în suspensie în aerul atmosferic; evaluarea emisiilor; calitatea precipitațiilor atmosferice; poluarea fonică;
- Calitatea apei cu subpunctele: caracterizare generală; componența fizico-chimică și clasa de calitate a apei lacului Beleu; conținutul metalelor grele din apă; capacitatea de nitrificare a apelor de suprafață; indicele de poluare a apelor de suprafață; indicatorii pentru procesul de eutrofizare a apei lacurilor din zona umedă; indicele de geo-acumulare a unor metale grele și evaluarea gradului de poluare a sedimentelor subacvatice; impactul activității de extragere a petrolului asupra zonei umede "Lacurile Prutului de Jos"; măsuri de remediere ale problemelor apelor de suprafață;
- Diversitatea fitocenotică precum: vegetația; date privind istoricul cercetărilor floristice și fitocenotice; analiza florei; specii de plante rare;
- Diversitatea faunistică care include: istoricul cercetărilor faunistice; mamiferele; păsările; reptilele; amfibienii; fauna de nevertebrate; analiza diversității faunistice (rezultatele investigațiilor ale Institutului de Ecologie și Geografie, realizate în perioada 2015-2017);
- Caracteristica pădurilor;
- Populația.

Dat fiind faptul, că evaluarea și analiza complexă a stării ecologice a componentelor de mediu din teritoriul zonei umede RAMSAR „Lacurile Prutului de Jos" sunt necesare pentru elaborarea Planului Integrat de Management al acestei arii protejate de stat, planul va include elaborarea modalităților privind folosirea durabilă în scopul conservării biodiversității și protecției habitatelor din zonă. Deci, planul de management reprezintă un document de îndrumare pentru administratorul ariei protejate în vederea managementului eficient al sitului, dar și un plan care prevede măsuri pentru armonizarea tuturor activităților din cadrul acestei arii naturale protejate.

Consider, că lucrarea este importantă și necesară pentru specialiștii din domeniul științelor naturii, în special ecologilor, geografilor, biologilor și zoologilor. Ea cuprinde un spectru vast privind raportul om-natură, și poate servi drept ghid pentru educația ecologică a societății și diminuarea impactului antropic asupra ecosistemelor în scopul conservării și extinderii fondului ariilor naturale protejate de stat.

Dr. Stela CURCUBĂT, cercetător științific superior,
Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

Petru CUZA
INSTALAREA ȘI MENȚINEREA SPECIILOR DE STEJAR. ASPECTE TEORETICE ȘI PRACTICE
Chișinău: Tipografia Centrală, 2017.
256 p.

Lucrarea prezentată cuprinde o analiză și sinteză complexă a rezultatelor cercetărilor autorului și a datelor bibliografice de specialitate referitoare la particularitățile biologice și abordările tehnologice în ceea ce privește valorificarea potențialului genetic și ecologic al speciilor de stejar, răspândite în Republica Moldova.

Monografia a fost recomandată pentru editare de către Consiliul științific al Rezervației Științifice *Plaiul Fagului* al Agenției *Moldsilva* și a fost editată cu suportul financiar al Fondului Ecologic Național al Ministerului Mediului.

Redactor științific – Alexandru Dascaliuc, doctor habilitat în biologie, profesor universitar.

Structural, lucrarea este compusă din Introducere, 8 capitole generale, împărțite în subcapitole și Bibliografie.

Capitolul I „Diversitatea genetică și factorii menținerii acesteia în populații" reflectă următoarele aspecte: populația ca formă elementară de existență a speciei; proprietățile populației; populația în timp și spațiu; factorii care lărgesc variabilitatea genetică în populații; factorii care reduc variabilitatea genetică în populații; caracterele morfologice și fenologice care definesc variabilitatea genetică în populații; sugestii privind conservarea diversității biologice din Republica Moldova.

Capitolul II „Caracteristica populațiilor naturale de stejar pedunculat și de stejar pufos" se referă la cercetarea aspectelor ce țin de variabilitatea populațională a stejarului pedunculat după caracterele frunzei; variabilitatea dimensiunilor și însușirilor arborilor în populațiile stejarului pedunculat; variabilitatea caracterelor organelor generative în populațiile stejarului pedunculat; variabilitatea populațională a stejarului pufos după caracterele frunzei; variabilitatea dimensiunilor și însușirilor arborilor în populațiile stejarului pufos.

În capitolul III „Particularitățile creșterii culturilor de descendențe materne la stejarul pedunculat" sunt relatate rezultatele cercetărilor ce țin de creșterea descendenților în funcție de specificul genitorilor și în funcție de perioada semănatului; estimarea eritabilității caracterelor energiei de creștere la descendenți în populația polimorfă; aprecierea ereditării însușirilor

calitative ale tulpinii şi coroanei la descendenţi în populaţia polimorfă; creşterea descendenţilor proveniţi de la arborii situaţi pe lizieră; consangvinizarea şi efectele ei asupra dinamicii de creştere a descendenţilor.

Capitolul IV „Înfrunzirea stejarului pedunculat în populaţii şi provenienţe" reflectă legităţile ereditării termenelor de înfrunzire în populaţia polimorfă şi în populaţiile consangvine; specificul înfrunzirii puieţilor de stejar pedunculat în diferite provenienţe.

Capitolul V întitulat „Specificul creşterii puieţilor speciilor de stejar de diferită provenienţă ecologică" caracterizează dinamica creşterii descendenţilor stejarului pedunculat de diferită provenienţă ecologică, cât şi specificul creşterii în înălţime a descendenţilor stejarului pufos în funcţie de provenienţa lor ecologică.

Capitolul VI „Specificul germinării ghindei şi creşterii puieţilor în culturile experimentale în funcţie de unele elemente tehnologice" se referă la dinamica creşterii puieţilor de gorun sub masiv de pădure în funcţie de desimea plantării; capacitatea germinativă a ghindei stejarului pufos în perioada premergătoare coacerii; creşterea în înălţime a culturilor experimentale de stejar pufos în funcţie de gradul de umbrire.

În capitolul VII „Delimitarea zonelor de recoltare ale principalelor specii forestiere spontane" sunt prezentate principalele stejarete din Republica Moldova.

Capitolul VIII „Populaţii selecţionate – arborete-surse de seminţe şi transformarea lor în rezervaţii de seminţe" conţine date despre starea pădurilor şi necesitatea obţinerii seminţelor de calitate; selecţia în cadrul activităţilor de alegere a arboretelor-surse de seminţe; selecţia în cadrul activităţilor de transformare a arboretelor-surse de seminţe în rezervaţii de seminţe.

Monografia reprezintă o lucrare ştiinţifică fundamentală, conţinutul căreia este expus într-un limbaj ştiinţific clar şi bine structurat. Analizând lucrarea, observăm că rezultatele obţinute de către autor în procesul de cercetare au fost supuse unei analize ştiinţifice riguroase, urmând ulterior o sinteză profundă a acestor date.

Ca aspect practic şi de implementare au fost propuse şi descrise zonele de recoltare şi utilizare a materialului forestier de reproducere a speciilor de stejar. O atenţie deosebită a fost acordată procedeelor de plantare şi creştere a puieţilor şi de menţinere a diversităţii genetice a speciilor de stejar în culturile forestiere.

Lucrarea este însoţită de numeroase fotografii de calitate bună, tabele şi diagrame, care sporesc considerabil gradul de percepere a informaţiei expuse.

Bibliografia numără 307 titluri, fiind consultat un volum enorm de literatură de specialitate în limbile română, rusă şi engleză.

Monografia este destinată, în primul rând, specialiştilor din domeniul silvic, botaniştilor, ecologilor şi studenţilor biologi, dar şi tuturor celor interesaţi de dendrologie şi silvicultură în general.

Dr. Sergiu PANĂ, şef Secţie Ştiinţele Naturii, Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală

LISTA LITERATURII DONATE BIBLIOTECII MNEIN
în iulie-decembrie 2012

Nr. d/o	DONATOR	Denumirea lucrării
1	**Gheorghe Postolache**	**Rezervația Prutul de Jos**. Chișinău, 2012.
2	**Institutul Patrimoniului Cultural**	**Sfânta Mănăstire Putna**. Putna, 2010.
3	**Vlad Darie, Mihai Potârniche**	Vlad Darie, Mihai Potârniche. **Cronica Basarabiei, 1918-1944. Mărturii din presa timpului și imagini de epocă**. Chișinău, 2012.
4	**Ion Bălteanu**	Gheorghe V. Madan. **Scrieri.** Vol.1 **Proză. Traduceri. Publicistică. Corespondență.** Chișinău, 2011.
		Gheorghe V. Madan Scrieri. Vol. 2. **Proză. Traduceri. Publicistică. Corespondență.** Chișinău, 2011.
5	**Larisa Noroc**	Larisa Noroc. **Cultura Basarabiei în perioada interbelică (1918-1940)**. Chișinău, 2011.
6	**Muzeul Olteniei Craiova**	**Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii**. Vol. XXVII/1. Craiova, 2011.
		Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Vol. XXVII/2. Craiova, 2011.
		Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Vol. XXVIII/1. Craiova, 2012.
		Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Vol. XXVIII/2. Craiova, 2012.
7	**Fundația „Dragiștea"**	**Localitățile Republicii Moldova.** Itinerar documentar-publicistic ilustrat. Vol. 10. Chișinău, 2012.
		Eugenia Matvei. **Satul Hârbovăț, Anenii Noi.** Chișinău, 2009.
		Tudor Țopa. **Cutezanță înaripată.** Chișinău, 2012.
8	**Varvara Buzilă**	Ioan Opris. **Managementul Muzeal.** Târgoviște, 2008.
		Калашникова Н.М. **Всем богам по сапогам**. Москва, 2010.
		Gagauzia. Автономно-Территориальное Образование Гагаузия. Кишинев-Комрат, 2009.
		Ioan Maric. **Lada de zestre**. Bacău, 2012.
		Calendarul Maramureșului. Serie nouă. An III. Nr. 5-6, ianuarie-iulie 2007. Baia-Mare, 2007.
		Calendarul Maramureșului. Seria nouă. An IV. Nr. 7-9, ianuarie-octombrie 2008. Baia-Mare, 2008.
		Semnal. Revistă școlară. Saliștea de Sus, Maramureș. Nr. 6, 2008.

9	**Constantin Gh. Ciobanu**	Constantin Gh. Ciobanu, Maria Godorozea. **Retrospectivă poștal-filatelică. Poșta sovietică în R.S.S Moldovenească iulie 1940-august 1941, iunie 1944-1991**. Chișinău, 2012.
10	**Dorin Lozovanu**	Duiliu Zamfirescu. **În Basarabia.** București, 2012.
		Ion Bistreanu. **Chișinău-92, file de jurnal.** București, 2012.
		Aromâni, meglenoromâni, istoromâni - aspecte identitare și culturale. București, 2012.
11	**Tamara Șchiopu**	**Dovleacul Minune**. Rețete, istorie și tradiții de Tamara Șchiopu.
12	**Svetlana Miron**	**Concurs Național de Ex-libris. Biblioteca Națională - 180 ani.** Catalog. Chișinău, 2012.
		Stampa Moldovei (1954-1996). Catalog. Chișinău, 2012.
13	**Mihai Plămădeală** (România)	Antonie Plămădeală. **Basarabia.** Sibiu, 2003.
		Mihai Plămădeală, Adrian Nicolae Petcu. **Mitropolitul Antonie Plămădeală. Detalii biografice. Partea I. Dosarele nu știu tot. Perioada 1948-1956**. Sibiu 2011.
14	**Ambasada Lituaniei în Moldova**	**Lietuviu. Tautiniai. Rubai Lithuanian Național Costume.**
15	**Institutul de Arheologie „V. Pârvan”** (România)	**Dacia. Revue d'archeologie et d'historie. Ancienne Nouvelle.** Serie LV. Bucarest, 2011.
		Dacia. Revue d'archeologie et d'Historie. Ancienne Nuvelle. serie LVI. Bucarest, 2012.
16	**Muzeul Național de Arheologie și Istorie a Moldovei**	E. Ploșniță, M. Ursu. **Enciclopedia muzeologiei din Republica Moldova.** Chișinău, 2011.
		Tyragetia. Serie nouă. Vol.VI (XXI), nr. 1: Arheologie, Istorie Antică. 2012.
		Tyragetia. Serie nouă. Vol.VI (XXI), nr. 2: Istorie, Muzeologie. 2012.
17	**Ion H. Ciubotaru** (România)	Ion H. Ciubotaru. **Ouăle de Paști la români**. Iași, 2012.
		Vasile Munteanu. **Pagini de etnografie**. Iași, 2012.

ISSN 1857-0054

Magnolia Soulange (Magnolia x soulangeana Soulange-Bodin 1820)
Arbore decorativ din sectorul Floră ornamentală a MNEIN

Foto: Colecţia MNEIN (2018)